SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

SMITHSONIAN INSTITUTION THE LIBRARY

agyar földrajzi társaság, Budapest. Balaton-bizottsága.

RESULTATE
DER
WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG
DES
BALATONSEES.

MIT UNTERSTÜTZUNG DES UNG. KÖN. ACKERBAU-, KULTUS- UND UNTERRICHTSMINISTERIUMS UND ANDEREN MÄZENEN

HERAUSGEGEBEN VOM

BALATON-AUSSCHUSSE DER UNG. GEOGRAPHISCHEN GESELLSCHAFT.

ERSTER BAND.

PHYSISCHE GEOGRAPHIE DES BALATONSEES UND SEINER UMGEBUNG

ERSTER TEIL.

GEOGRAPHISCHE BESCHREIBUNG DER BALATONSEE-UMGEBUNG, SAMT DEREN OROGRAPHIE UND GEOLOGIE.

ANHANG.

PALAEONTOLOGIE DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

IV. BAND.

272013

MIT 20 TAFELN UND 132 TEXTABBILDUNGEN.

WIEN, 1911.
IN KOMMISSION VON ED. HÖLZEL.

508.2
M21
Bd. 1
Teil 1
Anhang Bd. 4

Dieser Band umfasst folgende Abhandlungen:

I. J. Tuzson: Monographie der fossilen Pflanzenreste der Balatonseegegend (pag. 1—64, mit 2 kolorierten Tafeln und 39 Textabbildungen).

II. J. Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees (pag. 1—80, mit 3 Tafeln und 7 Textabbildungen).

III. E. Lőrenthey: Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees (pag. 1—216, mit 3 Tafeln und 12 Textabbildungen).

IV. St. Vitális: Die Ziegenklauen der Balatongegend und ihre Fundorte (pag. 1—38, mit 2 Tafeln und 7 Textabbildungen).

V. A. Weiss: Die pleistozäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees (pag. 1—38, mit 5 Textabbildungen).

VI. Th. Kormos: Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistozänschichten in der Umgebung des Balatonsees (pag. 1—53, mit 2 Tafeln und 11 Textabbildungen).

VII. Th. Kormos: Zur Kenntnis der geologischen und faunistischen Verhältnisse des Nagyberek-Moores im Komitat Somogy (pag. 1—16, mit einer Kartenskizze und 5 Textabbildungen).

VIII. Th. Kormos: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér (pag. 1—72, mit 2 Tafeln und 34 Textabbildungen).

IX. Th. Kormos: Über die Fauna des Süsswasserkalkes von Mencshely (pag. 1—12, nebst einer Textabbildung).

X. Th. Kormos: Die pleistozäne Molluskenfauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau (pag. 1—30, mit 5 Textabbildungen).

XI. O. Kadić: Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees (pag. 1—26, mit 6 Tafeln und 4 Textabbildungen).

I.

MONOGRAPHIE
DER FOSSILEN PFLANZENRESTE
DER BALATONSEEGEGEND.

VON

DR. J. TUZSON

DOZENT A. D. UNIVERSITÄT UND A. POLYTECHNIKUM IN BUDAPEST.

ÜBERSETZT AUS DEM UNGARISCHEN ORIGINAL.

MIT ZWEI LITHOGRAPHIERTEN TAFELN UND 39 TEXTFIGUREN.

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 16 1926
NATIONAL MUSEUM

VORWORT.

ZIEL und Aufgabe vorliegender Arbeit ist die Bestimmung der in der Umgebung des Balatonsees bisher gefundenen fossilen Pflanzenreste. Es dürfte daher auffallen, dass in derselben nicht nur von diesen Pflanzenresten die Rede ist, sondern auch von der Bestimmung der fossilen Pflanzenreste im allgemeinen und im Zusammenhange damit auch zahlreiche fossile Pflanzen in Betracht gezogen werden, die in der Umgebung des Balatonsees gar nicht vorkommen. Es ist dies die Folge dessen, dass ich im Laufe meiner Untersuchungen gezwungen war mich weitgehenden vergleichenden Studien zuzuwenden und mich auch mit Fragen allgemeiner Bedeutung zu befassen, die eine gründliche Revision der betreffenden Resultate der Paläobotanik erheischten.

Diese Revision und die Besprechung der Methoden und der Nomenklaturfragen der systematischen Paläobotanik hielt ich umsomehr für notwendig, als die Benützung der Daten dieser Wissenschaft zur Feststellung von fundamentalen Sätzen des natürlichen Systems und der Pflanzengeographie heutzutage immer mehr in den Vordergrund tritt.

Meiner diesbezüglichen Untersuchungen und Studien bediente ich mich dann bei den Bestimmungen der fossilen Flora des Balatonsees als eines Hilfsmittels, um so zu verlässlichen Resultaten zu gelangen. Dabei bildet jedoch die Darlegung der allgemeinen Gesichtspunkte und die Revision mehrerer paläobotanischer Literaturangaben, insbesondere derjenigen über fossile Hölzer mit *araucaria*artigem Bau einen ebenso wesentlichen Teil der vorliegenden Arbeit, wie die Bestimmungen selbst.

Beide Teile der Arbeit sind aufs innigste miteinander verbunden und mein Vorgehen bei der Bestimmung der einzelnen Reste wird eben durch die Resultate des allgemeinen Teiles entsprechend begründet.

Für das Untersuchungsmaterial bin ich Herrn Prof. L. v. Lóczy, dem Präsidenten der Balatonsee-Kommission, sowie Herrn Ministerialrat J. v. Böckh, gewesenen Direktor der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt zu Danke verpflichtet. Sowohl ihnen, als auch allen anderen, die mich bei meiner Arbeit zu unterstützen die Güte hatten, in erster Reihe meinem verehrten Vorstand in der botanischen Anstalt des kgl. Joseph-Polytechnikums, Herrn Prof J. Klein, möchte auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausgesprechen.

ÜBER DIE BESTIMMUNG FOSSILER PFLANZENRESTE.

Die Vegetation der einzelnen geologischen Zeitabschnitte ist uns hauptsächlich aus einzelnen Bruchstücken bekannt, die als Blattabdrücke, verkohlte oder versteinerte Blüten-, Frucht-, Stengel- und Holzteile vorkommen. Sobald wir uns ein Urteil über die systematische Zugehörigkeit der einzelnen fossilen Pflanzen zurechtlegen wollen, sind wir daher einzig und allein auf diese Bruchstücke angewiesen. Bei der Bestimmung werden wir umso sicherer vorgehen können, je mehr Pflanzenreste uns zu Gebote stehen und je grösseren diagnostischen Wert dieselben besitzen; dagegen wird das Resultat desto zweifelhafter sein, je grössere Lücken wir durch Zuhilfenahme beiläufiger Folgerung zu überbrücken gezwungen sind. Bei der Bestimmung fossiler Pflanzenreste sind wir leider nur allzu oft in die Lage versetzt, recht grosse Lücken durch beiläufige Folgerung ausfüllen zu müssen, und es wird oft so manches verschwiegen, was nicht hätte verschwiegen werden sollen d. h. mehr gesagt, als von dem betreffenden Pflanzenrest auf systematisch-botanischer Grundlage gesagt werden dürfte.

Wenn wir die Angaben der Paläobotanik von diesem Gesichtspunkte aus erwägen, so müssen wir den Bestimmungen einen zweifachen Zweck beimessen. Erstens stehen sie im Dienste der Botanik, und damit wäre verbunden, dass die betreffende Pflanze ihrem ganzen Wesen nach eingehend bekannt werde, d. h. systematisch genau bestimmt sei; zweitens stehen sie im Dienste der Geologie und diese begnügt sich scheinbar damit, dass die betreffende Pflanze, beziehungsweise deren Fragment erkennbar beschrieben sei, und die «Art» dadurch zur Charakterisierung der einzelnen geologischen Schichten benützt werden könne.

Vom Standpunkte des Geologen ist also der Name der fossilen Pflanze nur eine Benennung, welche nicht notwendigerweise auch zugleich eine systematische Erklärung ausdrücken muss, und das versteinte Fragment selbst ist — gleich einer Hieroglyphe — nur ein Mittel, welches umso wertvoller ist, je mehr es das ausschliessliche Merkmal irgendeiner geologischen Schicht bildet.

Anfangs, als die Anzahl der bestimmten und beschriebenen fossilen Pflanzenteile gering und alles, was gefunden wurde neu war, begnügten sich die Forscher vom Standpunkte beider Ziele aus mit überaus wenigem.

Ein jeder neuerer fossiler Pflanzenrest war eine Überraschung für die Wissenschaft und ein mit Freuden publiziertes Resultat war es schon an sich selbst, dass die fossilen Pflanzenteile mit den einzelnen Formen der rezenten Flora über-

haupt in gewisse Beziehung gebracht werden konnten. Um die Feststellung genauerer spezifischer Merkmale der fossilen Arten und um die eingehendere Erwägung des diagnostischen und systematischen Wertes derselben kümmerte man sich nicht viel und auch der schlechte Erhaltungszustand der einzelnen Exemplare verhinderte es nicht, dass alles bestimmt werde. Eine lediglich in lückenhaften Zügen nachgewiesene beiläufige Analogie genügte schon, um die betreffenden Fragmente mit einem wissenschaftlichen Gattungs- und Artnamen, also als eine durch bestimmte Merkmale scheinbar genau fixierte Pflanze in die Literatur einzuführen, wobei jener Umstand, dass die Bestimmung nur eine Vermutung ist, häufig verschwiegen wurde.

Darauf, dass die auf diese Weise bestimmten fossilen Pflanzenarten auch dazu berufen sein werden, eine Grundlage zur Bestimmung der in immer grösserer Anzahl ans Tageslicht gelangenden fossilen Pflanzenreste zu liefern, wurde kein Gewicht gelegt, ja es konnte grösstenteils auch keines darauf gelegt werden, weil doch die vergleichende Betrachtung der nachkommenden Arten fehlte. Und nachdem in der Literatur der fossilen Pflanzenreste die erwähnte oberflächliche systematische Betrachtungsweise überhandnahm und die allein sichere und für alle Fälle geltende Grundlage, bei der Bestimmung die systematischen Verhältnisse der rezenten Pflanzen genauer vor Augen zu halten, vielfach verlassen wurde, häuften sich die Angaben über die fossilen Pflanzenarten zu einer Wissenschaft an, deren Methoden dem Botaniker fremd, die Ergebnisse dieser Bestimmungsmethoden aber für ihm grösstenteils unbrauchbar, beziehungsweise irreführend sind.

Vom botanischen Gesichtspunkte aus genommen sind dem Erwähnten zufolge die Angaben der Paläophytologie grösstenteils nur dazu geeignet, uns über die Verbreitung grösserer Verwandschaftsgruppen, z. B. der Pteridophyten, Cycadeen, Coniferen etc. in den einzelnen geologischen Epochen ein beiläufiges Bild zu bieten, was an und für sich jedenfalls ausserordentlich wertvoll ist; wo es sich aber um Familien, Gattungen und Arten oder gar Varietäten handelt, da ist grösste Vorsicht geboten, da bietet uns die heutige Paläophytologie scheinbar zwar sehr vieles, jedoch viel mehr als gestattet wäre, und verschweigt vieles, was sie zur richtigen Orientierung über den Wert der einzelnen Namen zu sagen hätte.

Dem Geologen bietet die Paläophytologie — wie es die Erfahrungen reichlich beweisen — fast dasselbe wie dem Botaniker. Für gewisse grössere geologische Intervalle sind zwar einige Pflanzenreste charakteristisch, so z. B. mehrere für das Karbon, viele für das Perm oder das Mesozoikum, — für die feineren Details jedoch, welche auf Grund der in den einzelnen geologischen Schichten vorkommenden tierischen Reste ganz genau fixiert sind, erweisen sich die Arten der Paläophytologie meist als wertlos. Wenn aber die fossilen Pflanzenreste botanisch genau bekannt wären, so hätten zweifellos auch sie einen unbedingt stratigraphischen Wert. Die Pflanzenarten sind im ganzen Verlaufe der Erdgeschichte einesteils gewandert, andernteils ausgestorben und die einzelnen Floren haben sich vielfach umgestaltet, welche Umstände zur Kenntnis der Erdgeschichte und Charakterisierung der einzelnen geologischen Schichten gewiss sichere Anhaltspunkte liefern könnten. — Die Lösung aller diesbezüglichen Fragen hängt aber von der genauen Bestimmung der Reste ab. So lange dies nicht geschieht oder nicht geschehen kann, ist die überwiegende Mehrheit der fossilen Pflanzenreste weder vom botanischen, noch vom geologischen Gesichtspunkte aus zu verlässlichen Folgerungen brauchbar. Die schlecht erhaltenen und infolgedessen unbestimmbaren Pflanzenreste stehen, was den stratigraphischen

Wert anbelangt, ebenso weit hinter den animalischen Überresten zurück, in welchem Masse der systematische Wert der beschriebenen fossilen Pflanzenarten und jener der Tiere einen Unterschied aufweist.

Das Unzuverlässliche eines grossen Teiles der paläophytologischen Bestimmungen wurde bereits mehrererseits hervorgehoben. So hat schon — wie dies auch NATHORST (31_{22}) erwähnt — im Jahre 1854 A. BRAUN dargelegt, dass «so erfreulich die ansehnlichen Bereicherungen des vorweltlichen Herbariums sind, so geht ihnen doch ein Gefühl der Beängstigung zur Seite, das um so mehr wachsen muss, je kühner sich das Gebäude der Systematik der fossilen Flora erhebt».

Dieser kühne Aufschwung ist schon grösstenteils vor sich gegangen, und wie sehr berechtigt BRAUNS Befürchtungen waren, ist heutzutage bereits einem jeden Botaniker in vollem Masse bekannt; immer mehr macht sich die Notwendigkeit einer gründlichen Revision der fossilen Pflanzenarten fühlbar.

In letzterer Hinsicht haben wir vieles SCHENK zu verdanken, der in seiner Paläophytologie bereits viele zweifelhafte Arten ausgemerzt hat und dessen Auffassung in den Konklusionen seines genannten Werkes unter anderem durch die folgenden Zeilen charakterisiert wird (36_{808}): «Die Mehrzahl der fossilen Reste sind Blätter und ist es bei ihnen der Leitbündelverlauf, welcher neben der Form für ihre Bestimmung benutzt wird. Berücksichtigt man die grosse Zahl der Blätter, deren Mittelleitbündel allein erhalten, dann jener, deren Leitbündel unvollständig, ferner jene Blätter, welche nur als Blattfragmente erhalten sind, so muss man mit Recht den auf solcher Basis gewonnenen Bestimmungen Zweifel entgegenbringen . . . .»

Diesem Umstand hat SCHENK in seinem ganzen Werke Rechnung getragen, bei einer so überwältigenden Masse, wie sie dieses Werk umfasst, war es jedoch unmöglich alle auch von ihm gefühlten Mängel auf einmal zubeseitigen. Es muss dies auf Grund eingehender Untersuchungen allmählich erfolgen, weil eine oberflächliche Revision gerade so schädlich sein kann, wie die oberflächliche Bestimmung selbst.

Mit der Kritik paläophytologischer Daten haben sich ausser BRAUN und SCHENK auch noch zahlreiche andere Botaniker eingehend beschäftigt. So befasste sich mit der Frage der Bestimmung fossiler Blattabdrücke namentlich NATHORST (31), mit der der fossilen Hölzer KRAUS (23, 24, 25.), SCHWEINFURTH (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIV, pag. 139), GÜRICH (51), wie auch Verfasser dieser Arbeit (42). Trotzdem werden aber die Bestimmungen in der althergebrachten Art und Weise fortgesetzt und auch heute werden noch häufig unbestimmbare Fragmente determiniert und mit wissenschaftlichen Namen versehen; und die so entstehenden «Arten» gehen in der botanischen und paläophytologischen Literatur von Hand zu Hand. Die Arten der einzelnen fossilen Floren werden in grosser Anzahl enumeriert, ohne dass die in den Namen ausgedrückten systematischen Erklärungen genügende Grundlagen hätten. Derartige Bestimmungen sind in der Paläophytologie seit jeher sehr häufig und deshalb sollte die Paläophytologie als eine für sich selbst zu isolierende spezielle Wissenschaft gelten, aus deren Angaben die systematische Botanik eigentlich bloss die erwähnten gröberen Züge entleihen, ihre feineren Details, nämlich die «Arten» und auch die «Genera» dagegen mit grösster Vorsicht behandeln sollte. Denn solange diese «Arten» und «Gattungen» im Rahmen der Paläobotanik ihren Platz ohne Gefahr einnehmen können und fast nach Belieben benannt werden dürfen, geben sie — wenn sie zu entwickelungsgeschichtlichen und

pflanzengeographischen Schlüssen benützt werden — zu sehr schweren Irrtümern Anlass.

Wie der Botaniker in den fossilen Pflanzenresten infolge der zweifelhaften Bestimmung die zu den verlässlichen systematischen Feststellungen notwendigen Stützpunkte entbehren muss, gerade so muss vorderhand auch der Geolog auf die stratigraphische Bedeutung eines ansehnlichen Teiles der fossilen Pflanzenreste und auf alles das Verzicht leisten, worauf man hinsichtlich des Klimas der einzelnen geologischen Epochen und anderer Momente unserer Erdgeschichte aus einer genauer bekannten Flora schliessen könnte. Und wenn wir sehen, dass aus irgendeiner geologischen Schicht Pflanzen aufgezählt werden, die von einem Tropenklima zeugen, aus einer benachbarten dagegen solche, welche auf ein kaltes Klima hindeuten, so dürfen wir daraus nicht allsogleich auf einen plötzlichen Wechsel des kalten und warmen Klimas, oder z. B. auf glaziale und interglaziale Perioden schliessen, sondern wir müssen zu allererst in Erwägung ziehen, dass die Bestimmung der Pflanzen, dem gewohnten Vorgehen nach, grösstenteils sehr zweifelhaft ist.

Diese Umstände, für die man wohl aus jeder einzelnen paläophytologischen Arbeit, in welcher manchmal lange Reihen von fossilen Pflanzen der einzelnen geologischen Schichten aufgezählt sind, zahlreiche Beispiele erbringen könnte, warnen uns, die zu Tausenden beschriebenen fossilen Pflanzenarten mit Vorsicht aufzunehmen, weil wir noch lange nicht dahin gelangt sind, mit den Namen der fossilen Pflanzen operieren und z. B. in einem als fossile *Bambusa* beschriebenen Blattrest tatsächlich eine *Bambusa*art voraussetzen zu können, oder aber auf Grund eines als *Plataninum* beschriebenen Holzes in dem betreffenden geologischen Alter *Platanus* als tatsächlich vorkommend annehmen zu dürfen, — obwohl man derartiges recht oft zu lesen bekommt. Statt dessen müssen wir von Fall zu Fall auf die Originalbeschreibung und Abbildung, oder besser noch — wo es möglich ist — auf die betreffenden Fossilien selbst zurückkehren; und wenn wir in diesen dann nicht den unbezweifelbaren Beweis auffinden können, dass die Bestimmung richtig ist, so tun wir am besten, in unseren weiteren systematischen, phylogenetischen, pflanzengeographischen Folgerungen und auch in unseren Hand- und Lehrbüchern von den betreffenden Angaben und Bestimmungen nur insofern Gebrauch zu machen, als es der wahre systematische Wert des betreffenden Pflanzenrestes zulässt.

So soll uns z. B. ein grosser Teil der fossilen *Flabellaria-, Nymphaea-, Acer-, Myrica-, Salix-, Populus*-Arten u. s. w. nicht mehr bedeuten, als dass Palmen, Weiden, Pappeln, Seerosen und Ahornarten in dem betreffenden geologischen Alter vorkamen, ja sogar auch dies wird nicht von einem jeden der mit diesen Gattungsnamen bezeichneten fossilen Reste ausser Zweifel gesetzt, da z. B. *Flabellaria minima* Lesq., *Myrica aemula* Crié, *Negundo acutifolia* Lesq., *Acerites pristinus* Newb. etc. den Arten sehr verschiedener anderer Pflanzengruppen angehören können, und es ist bekannt, dass verschiedene fossile *Populus-* und *Salix*-Arten nachträglich für *Ficus, Juglans, Trapa, Celtis, Grewia, Sassafras, Rhamnus, Carpinus, Acer, Cissus*, etc. erklärt wurden, was natürlich für den systematischen Wert der fossilen Arten dieser Genera ebenfalls charakteristisch ist. Noch weniger ist man aber berechtigt, auch bei besserem Erhaltungszustande der Blattabdrücke zwischen diesen fossilen Arten und den rezenten Arten und Artengruppen feinere verwandtschaftliche Beziehugenn festzustellen und

z. B. eine Varietät der *Populus alba,* nämlich *P. alba* var. *pliocenica* Sap., im Pliozän von Meximieux systematisch anzunehmen, oder *Nymphaea thermalis* in den Kalktuffablagerungen bei Gánocz nach Pax für nachgewiesen zu betrachten und diese Angaben für die Entwickelungsgeschichte der betreffenden Pflanzen zu verwerten. Noch weniger kann aber fast sämtlichen Arten der fossilen *Agathis* (*Dammara*), *Bambusa* und anderen Gattungen ein systematischer Wert beigemessen werden, eine grosse Anzahl der betreffenden Reste deutet nämlich einfach nur auf eine gymnosperme bezw. monokotyle Pflanze hin oder bedeutet überhaupt nur soviel, dass sie von einer Pflanze herstammen dürfte; zur genaueren Bestimmung sind die betreffenden Reste gewiss nicht geeignet. Diesen Beispielen, in welchen die betreffenden fossilen Reste unberechtigt ihren Namen führen, könnten noch sehr viele angereiht werden, viel mehr als man überhaupt denken würde, woraus erhellt, dass unsere auf diesen Benennungen fussenden entwickelungsgeschichtlichen Kenntnisse besonders in den feineren Details auf sehr schwankender Grundlage ruhen, den Benennungen der betreffenden fossilen Pflanzen nach aber festzustehen scheinen.

Dass wir mit der anatomischen Bestimmung der fossilen Hölzer und deren Arten in betreff der Verlässlichkeit ebenfalls so schlimm daran sind wie mit der Bestimmung der Blätter, das habe ich in meiner Arbeit (42) über *Pinus tarnocziensis* in Beziehung auf die *Coniferen* schon grösstenteils dargelegt. Dies wird ergänzt durch das, was ich hier weiterhin über die fossilen Hölzer mit *araucaria*artigem Bau mitteilen werde.

Mit der Bestimmung der fossilen dikotylen Hölzer sind wir wohl noch schlimmer daran, und zwar so sehr, dass es keineswegs ausgeschlossen scheint, dass fast ein jedes der beschriebenen fossilen dikotylen Hölzer einer anderen Gattung oder Familie angehört, als in welche es eingereiht wurde. Überdies — und dies ist gerade das Hauptübel — sind bei den einzelnen Arten gewöhnlich bloss nur Zahl, Grösse und topographische Lagerung der Gefässe in Betracht genommen, die feineren histologischen Eigenschaften dagegen entweder teilweise oder ganz ausser acht gelassen, oder sie waren nicht erkennbar.

Das Holz der dikotylen Pflanzen ist zu einer systematischen Gruppierung weniger geeignet als das der *Coniferen.* Während nämlich die letzteren auf Grund der Harzgänge, der Zellwandverdickung der Tracheiden und des Baues ihrer Markstrahlen in gewisse übersichtliche und mit dem natürlichen System in Beziehung stehende Gruppen eingeteilt werden können, ist das Holz der Dikotylen infolge der mannigfaltigen Gestaltung und der komplizierteren topographischen Lage der elementaren Bestandteile zur Bildung von übersichtlichen und mit dem natürlichen System sich deckenden grösseren Gruppen — was gerade eine Hauptbedingung der Bestimmung wäre — nicht geeignet. Infolgedessen muss die Bestimmung der dikotylen Hölzer in einem unsicheren Herumsuchen unter zahlreichen kleineren Gruppen des Systems bestehen. Dagegen haben wir an dem Holze der Dikotylen den Vorteil, dass der kompliziertere Bau bedeutend mehr Eigenschaften zur Bestimmung und Charakterisierung der Arten, oder verwandten Artengruppen bietet, als das der Coniferen, deren einfacher Bau manchmal bei Arten von sehr ausgebreiteten systematischen Komplexen ganz oder beinahe gleich bleibt.

Der obige Umstand verleiht den fossilen dikotylen Hölzern sowohl vom botanischen, als auch vom stratigraphischen Gesichtspunkte aus einen besonderen Wert, doch müssen sie in derselben Weise beschrieben sein, wie es von der Beschreibung eines rezenten Holzes verlangt werden kann.

Es würde hier zu weit führen, uns mit dem systematischen Wert des histologischen Baues der einzelnen Pflanzenteile im allgemeinen eingehender zu befassen. Nachdem wir uns aber gelegentlich der Bestimmung der fossilen Pflanzenfragmente in sehr vielen Fällen auf keine andere Methode stützen können, als auf die histologische, und die Paläophytologie bei der Bestimmung und Charakterisierung zahlreicher Pflanzenreste vom Anfange an der beschreibenden Pflanzenhistologie tatsächlich Raum geboten hat, soll in kurzen Worten hier auch diese Frage berührt werden.

Die histologischen Eigenschaften der Pflanzen vererben sich gerade so getreu und ebenso mit gewissen Veränderungen von einer Generation auf die andere, wie ihre äusseren morphologischen Eigenschaften. So gegelangt die natürliche Verwandtschaft auch im histologischen Baue zum Ausdruck. Die vergleichende Pflanzenhistologie lehrt uns jedoch auch, dass die Wendepunkte der Veränderungen der die Hauptgrundlage des natürlichen Systems bildenden äusseren morphologischen Eigenschaften mit den Veränderungen des histologischen Baues nicht zusammenfallen. Der innere Bau der Pflanze verändert sich unter den Einflüssen physiologischer Umstände und der ökologischen Verhältnisse mehr oder weniger unabhängig von der äusseren morphologischen Gestaltung. Infolgedessen kann der histologische Bau von im Systeme einander nahestehenden Pflanzenarten gerade so abweichend sein, wie dieser Bau bei im Systeme einander fernstehenden Pflanzenarten unter denselben physiologischen und ökologischen Einflüssen sehr häufig ähnlich ist. Dass die bei den Arten der rezenten Pflanzenfamilien wahrnehmbaren histologischen Differenzen nicht auf einmal, sondern stufenweise entstanden sind, das können wir mit Recht annehmen, und hieraus weiterhin schliessen, dass zwischen histologisch wesentlich von einander verschiedenen, in ihren Vermehrungsorganen jedoch die Merkmale ihrer Verwandtschaft an sich tragenden Pflanzen, wie z. B. die einzelnen Gattungen der weiter unten beschriebenen *Magnoliaceen,* auch noch zwischenliegende Glieder vorhanden waren, welche aus der Entwickelungsreihe verschwunden sind.

Wenn wir in unseren histologischen Bestimmungen von diesem Satze ausgehen, müssen wir auch noch voraussetzen, dass niemals die gesamten Faktoren des histologischen Baues eine Veränderung erleiden. So werden z. B. zu Hydrophyten umgeformten *Ranunculaceen* in gewissen Eigenschaften, wie im Vorhandensein der Luftkanäle, mit anderen Wasserpflanzen gemeinsame Merkmale aufweisen, im Bau der Gefässbündel und verschiedener elementarer Bestandteile aber mit ihren terrestrisch lebenden Verwandten übereinstimmen. Es können daher auch neben der Veränderung des histologischen Baues gewisse Eigenschaften, wie z. B. neben der Veränderung der topographischen Lage und Zahl der Gefässe, der Bau ihrer Wandung, die Perforation u. s. w. fortbestehen und diese Eigenschaften bieten dann der Bestimmung doch einen Leitfaden. Obwohl wir in vielen Fällen tatsächlich die Erfahrung machen, dass die einzelnen histologischen Eigenschaften bei den Arten grösserer systematischer Gruppen auf diese Weise dauernd fortbestehen, so stösst die genaue Bestimmung auf histologischer Grundlage doch auf kaum überwindbare

Hindernisse. Diese Hindernisse stammen einesteils daher, dass wir den histologischen Bau der rezenten Pflanzen noch immer nicht zur Genüge kennen, andernteils aber daher, dass die Offenbarung physiologischer und ökologischer Einflüsse im histologischen Bau so sehr vorherrschend sein kann, dass dadurch die ererbten Eigenschaften fast gänzlich in den Hintergrund treten. Unter solchen Verhältnissen wird nun die richtige Bestimmung besonders in jenen Fällen erschwert, in welchen die entsprechenden Verbindungsglieder der betreffenden systematischen Reihe ausgestorben sind.

Ist es nun schon sehr schwierig, aus dem anatomischen Bau der ganzen Pflanze ihren Platz im natürlichen System genau zu bezeichnen, umsoweniger kann dies aus einem einzigen Organe der Pflanze, dem sekundären Holze, geschehen.

Infolgedessen können wir, wenn von der Bestimmung eines fossilen Holzrestes die Rede ist, damit im reinen sein, dass damit der geologischen Altersbestimmung, hier und da gewisse Stützpunkte geliefert werden können, der Botanik aber in den meisten Fällen nichts anderes geboten wird, als ein Beitrag zur Kenntnis einer unbekannten Pflanze, der erst dann einen speziellen Wert besitzen kann, wenn die ganze Pflanze bekannt sein wird. Wir können die auf unserer Erde vegetierenden Holzgewächse zu Hunderten untersuchen, auf eine Ähnlichkeit werden wir wohl bald hier, bald dort stossen, ein ganz befriedigendes Ergebnis werden wir aber kaum erzielen, weil wir selbst nach der Entdeckung einer sehr auffallenden Ähnlichkeit nicht wissen werden, ob es nicht vielleicht eine Art mit noch ähnlicherem Holze gibt, die wir nicht beachtet haben, oder deren histologischer Bau uns überhaupt nicht bekannt ist.

Nachdem ich in dem bisherigen bestrebt war die Schwierigkeiten der Bestimmung von fossilen Pflanzenteilen und die Folgen der fehlerhaften Bestimmung und der lückenhaften Beschreibungen in Kürze darzulegen, wende ich mich nun der Aufgabe zu, anzugeben welches Verfahren bei der Bestimmung, Bennenung und Beschreibung fossiler Pflanzenteile überhaupt wünschenswert wäre, besonders zu dem Zwecke, dass durch die Angaben der Paläophytologie die Botanik und Geologie nicht irregeführt, sondern unterstützt werde.

Die Umstände, die das Unzuverlässliche der paläophytologischen Daten verursachen, sind nach den vorher Erwähnten hauptsächlich auf zwei Ursachen zurückzuführen. Die eine besteht darin, dass es sich grösstenteils um die Bestimmung isolierter und schlecht erhaltener Fragmente handelt; die andere darin, dass, trotzdem bei solchen Pflanzenresten nur von einer annähernden Bestimmung die Rede sein kann, diese dennoch scheinbar genau bestimmt, d. h. mit einem ihre im natürlichen Systeme eingenommene Stelle genau bezeichnenden Gattungs- und Artennamen versehen werden.

An dem ersten Umstande können wir kaum etwas ändern, höchstens dadurch, dass die Aufarbeitung der fossilen Pflanzenreste von seiten des Botanikers nicht in den Museen und Sammlungen, sondern womöglich an Ort und Stelle ihren Beginn nehme. Allerdings werden ohne Zweifel auch so in den meisten Fällen nur isolierte Fragmente zutage gefördert, wenn es aber auch nur hier und da gelingt, die Blätter, die Frucht und den Stamm, d. h. mehrere Organe irgend einer Pflanze im Zusammenhange aufzufinden und genau zu bestimmen, und wenn es auch nur selten möglich ist, aus den zwar nicht im Zusammenhange befindlichen, doch nahe aneinander liegenden Teilen auf ihre Zusammenhörigkeit verlässliche Schlüsse zu

ziehen, so wird die Untersuchung an Ort und Stelle dennoch vielen wertvollen Folgerungen eine Grundlage bieten. Sollte es aber, wenn auch äusserst selten, gelingen, eine Pflanze auf diese Weise in allen ihren Teilen kennen zu lernen, so ist dies jedenfalls mehr wert, als wenn wir aus Fragmenten Hunderte von neuen «Arten» aufzählen.

Die Bestimmung selbst und die Benennung sind wir schon imstande ganz dem Zwecke entsprechend zu vollführen, und darauf bezieht sich gerade das, was ich im Interesse der Wissenschaft für wünschenwert halte.

In dieser Hinsicht ist es gewiss, dass es am richtigsten wäre, nur solche Pflanzenreste mit einem wissenschaftlichen Gattungs- und Artennamen zu versehen, welche systematisch genau bestimmbar sind. Dieses Prinzip würde jedoch nicht zu dem gewünschten Ergebnisse führen; solche Pflanzenreste nämlich, wie z. B. jene von *Pycnophyllum (Cordaites),* deren Zugehörigkeit wir auf Grund der Untersuchungen von Grand'Eury und Renault genau kennen, sind äusserst selten, und wenn sich die Paläophytologie rein nur auf solche stützen müsste, würde sie bei weitem nicht jenes bunte Bild verschwundener Floren bieten, welches die Reihe der grösstenteils wohl unsicher bestimmten, in ihrer Mannigfaltigkeit aber dennoch vielsagenden fossilen Fragmente bietet, und welches im grossen ganzen ohne Zweifel dennoch sowohl der Botanik, wie der Geologie viele wertvolle Daten liefert.

Aus diesem Grunde ist daher die Bestimmung, Beschreibung und insbesondere die Abbildung eines jeden fossilen Pflanzenfragmentes überaus wertvoll. Gerade so wünschenswert ist aber auch, dass man das Unbestimmbare nicht bestimmt, und dass solche Reste, von deren Zugehörigkeit man nur eine beläufige Ansicht aussprechen kann, dementsprechend benannt werden. Dies ist scheinbar eine Methode, welche auch bisher im Gebrauche war, denn selbstverständlich, was man überhaupt nicht bestimmen konnte, wurde beiseite geschoben, und was nur beiläufig bestimmbar war, das wurde — wenn auch nicht immer — doch grösstenteils mit einem mit der Endsilbe ites, phyllum, xylon, ium u. s. w. versehenen Gattungsnamen belegt. Wenn demungeachtet in der Paläophytologie noch immer jene Umstände obwalten, auf welche wir in dem bisherigen hingewiesen haben, so hängt das nicht immer mit der Mangelhaftigkeit der Methode, sondern mit deren Anwendung und der richtigen Beurteilung der einzelnen Kategorien zusammen, sowie auch damit, dass man sich bei der Feststellung der Eigenschaften von beiläufig bestimmbaren Pflanzenresten manchmal mit den minimalsten Ansprüchen begnügte; infolgedessen in die Reihe der fossilen Pflanzen eine ganze Menge von unbegründet bestimmten Arten eingeschaltet wurde.

Das, was eine genaue Durchführung erheischen würde, unterscheidet sich daher nur gradual von dem Gebräuchlichen, dieser graduale Unterschied aber ist ein sehr bedeutender und würde unzweifelhaft eine grosse Veränderung der Paläophytologie zur Folge haben.

Im Zusammenhange mit dem bisher Dargelegten möchte ich nun das zweckmässige Verfahren betreffs der Bestimmung und der Benennung folgendermassen zusammenfassen

1. Mit dem Namen einer rezenten Pflanzengattung dürfte man nur solche fossile Pflanzenreste versehen, die ohne jedwedem Zweifel in dieselbe eingereiht werden können und von welchen dies in der betreffenden Beschreibung und Abbildung, bis zu den von der Diagnose rezenter Pflanzen erforderten Details begründet ist.

2. Ein Pflanzenrest, dessen systematische Zugehörigkeit infolge des untergeordneten diagnostischen Wertes des betreffenden Teiles nicht genau bestimmbar ist, aber durch gewisse Übereinstimmung, Ähnlichkeit oder Beziehung irgendeiner rezenten oder fossilen Gattung nahe steht, sollte mit dem Namen der betreffenden Gattung mit Anheften der Silbe «ites» bezeichnet werden, und zwar — der Einfachheit halber — ohne Rücksicht darauf ob ein Blatt, Holz, Stengel, Frucht oder Blüte den Gegenstand der Bestimmung bildet. Wichtig ist es aber, dass den Namen mit der Endsilbe «ites» nur ein solches Fossil erhalte, dessen Eigenschaften mit der von der eingehenden Beschreibung des betreffenden Teiles der rezenten Pflanzen beanspruchten Ausführlichkeit festgestellt sind. So z. B. dürften wir den Namen *Acerites* nicht so auslegen, dass diesen ein jedes, dem *Acer*blatte ähnlich berandetes fossiles Blattfragment tragen darf, sondern die Anwendung dieses Namens müsste man auch davon abhängig machen, ob dieses fossile Blatt, wenigstens was die Form der Spreite und des Stieles und die Aderung anbelangt, ganz genau bekannt, beziehungsweise beschrieben ist. Oder aber man möge unter einem fossilen Holzreste, der *Quercites* benannt werden soll, keinen solchen verstehen, von welchem nur der Bau der Jahresringe, die dicken und dünnen Markstrahlen und die Grösse und topographische Lage der Gefässe besprochen sind, sondern einen solchen, von welchem die Perforation und Verdickung der Gefässe, die Gestalt der Markstrahlzellen und deren Tüpfelung und überhaupt der feinere Bau der gesamten elementaren Bestandteile festgestellt und auf dieser Grundlage nachgewiesen ist, dass dieser das Holz irgendeiner Eiche gewesen sein kann. Damit ist natürlich immer nur die Möglichkeit einer systematischen Identizität ausgesprochen. In der Beschreibung müsste ausserdem immer auch noch erwähnt werden, ob die einzelnen Eigenschaften leicht erkennbar waren oder ob man diese aus den unklaren Konturen nur beiläufig entnehmen konnte.

3. Solche Pflanzenreste, die von den Formen der rezenten Flora ganz abweichen und ausgestorbene Gattungen und Familien vertreten, wie diese besonders in den älteren, in den paläozoischen und mesozoischen Formationen in grosser Anzahl vorkommen, können mit beliebigen Gattungsnamen versehen werden, nur sollen diese Namen nicht auf «ites» endigen. Diesen Gattungen, beziehungsweise Arten können ausserdem auch noch solche Pflanzenreste beigefügt werden, welche zwar nicht ganz genau bestimmbar sind, deren Vorkommen und übrigen Verhältnisse aber darauf hinweisen, dass sie diesen angehören. Diese könnten den Namen der betreffenden fossilen Gattung mit der Endsilbe «ites» tragen. So könnten z. B. den Blättern *Ullmannia Bronnii* (wenn man nämlich diese Gattung und «Art» an die Blätter knüpft) die *Ullmannites Bronnii* (= *Strobilites Bronnii* Solms) benannten Zapfen angeschlossen werden; oder dem Holze *Pycnophyllum Brandlingii* ein Holz, das mit diesem identischen anatomischen Bau besitzt und dessen Vorkommen ebenfalls auf *Pycnophyllum* hinweist, dessen Markröhre aber unbekannt ist. Ein solches Holz sollte *Pycnophyllites Brandlingii* genannt werden. Die Hauptsache ist aber unter allen Umständen, dass die Eigenschaften der die betreffenden «Arten» vertretenden Teile mit einer solchen Ausführlichkeit festgestellt seien, wie wir dies von der Beschreibung der rezenten Pflanzen verlangen.

4. Auch die Beschreibung und besonders die Abbildung schlecht erhal-

tener und infolgedessen nicht sicher erkennbarer Pflanzenreste kann einen Wert haben, doch dürften diese mit keinem wissenschaftlichen «Gattungs», und «Artennamen» benannt werden. (In meinen weiteren Bestimmungen habe ich diese mit dem Namen des Fundortes und mit Nummern bezeichnet.)

5. Die «Arten» der fossilen Pflanzen sollten nur als Typen aufgefasst und genannt werden; wovon man nur in jenen Fällen abweichen sollte, in welchen sämtliche Eigenschaften einer fossilen Pflanze so genau angegeben werden können, dass dadurch die betreffende Pflanze wirklich für eine spezifisch genau bekannte beziehungsweise hinreichend beschriebene betrachtet werden kann.

6. Die «Gattungen» der fossilen Pflanzen sollten nur dann als solche betrachtet werden, wenn von den Typen derselben nachgewiesen ist, dass sie tatsächlich einer bestimmten fossilen oder rezenten Gattung angehören; dagegen sollen solche, welche heterogene Typen enthalten, wie z. B. die «Gattungen» der fossilen Hölzer, bloss Gruppen genannt und als solche betrachtet werden; wovon man ebenfalls nur in jenen Fällen abweichen sollte, in welchen man es zweifellos mit einer bestimmten Gattung zu tun hat, wie dies z. B. bei den Früchten der fossilen Ahornarten u. s. w. der Fall ist.

7. Es dürften nur jene fossile Typen und Arten Geltung haben, deren Beschreibung naturgetreue Abbildungen angeschlossen werden. Diese können durch restaurierte Figuren nicht ersetzt werden.

Bei der Bestimmung der fossilen Pflanzenreste der Balatonseegegend habe ich das hier besprochene Verfahren befolgt und ich glaube, dass die konsequente Durchführung dieses Verfahrens die Brauchbarkeit der paläophytologischen Angaben wesentlich heben würde. Es ist wohl überflüssig besonders hervorzuheben, dass auf alle Eventualitäten verwendbare Prinzipien im voraus nicht festgestellt werden können; zweifellos ist es aber, dass ein einheitliches Vorgehen und eine genauere Angabe des systematischen Wertes der einzelnen Bestimmungen von seiten der Autoren, beziehungsweise das zum Ausdruckgelangen dieses Wertes in der Benennung äusserst wünschenswert ist.

Bei alledem wäre aber die Hauptsache, dass man bei Eruierung der Eigenschaften und demnach in den Beschreibungen und Abbildungen umsichtiger vorgehen sollte, als es grösstenteils geschah und noch zu geschehen pflegt. Dass Blätter, Hölzer, Früchte und Blüten verschieden ins Gewicht fallen und dass der systematische Wert der einzelnen Organe selbst je nach den verschiedenen systematischen Gruppen auch verschieden ist, bedarf keiner weiteren Erörterung. Die Blätter der Nadelbäume verraten mehr als das Holz derselben und die Zapfen derselben sind leichter zu bestimmen als ihre Blüten; dagegen bieten uns die rundlichen Konturen eines Beerenabdruckes über die systematische Stellung der Pflanze viel weniger Auskunft, als z. B. die Umrisse einer Ahornfrucht, bei welcher wir über ihre Zugehörigkeit keinen Augenblick im Zweifel sind, — u. s. w.

Von jenen Vorschlägen, welche bezüglich der Bestimmung, beziehungsweise Benennung fossiler Pflanzenreste von verschiedenen Autoren getan wurden, möchte ich mich noch in Kürze mit der Frage der ternären Benennung befassen.

Die ternäre Benennung — obwohl diese schon von mehreren angewendet wurde — hat besonders Nathorst in Vorschlag gebracht ($31_{54, 89}$) für die fossilen Blätter und er führt beispielweise an, dass die in Japan aufgefundenen und *Acer trilobatum* sehr nahe stehenden, doch mit dieser Art nicht ganz übereinstimmen-

den fossilen Blätter *Acer trilobatum japonicum* zu benennen wären, und gerade so könnte die von der genannten Art nur sehr wenig abweichende, auf der Insel Island aufgefundene Art die Benennung *A. trilobatum islandicum*, oder statt des Namens des Fundortes einen auf irgendeine andere Eigenschaft des Blattes begründeten Namen tragen. Obschon ich mit anderen Sätzen der NATHORSTschen Mitteilung übereinstimme, kann ich mich ihm diesbezüglich nicht anschliessen, weil vom botanischen Standpunkte — und es soll darauf das Gewicht gelegt werden — die Berechtigung eines Namens nur durch Analogien und Differenzen von systematischem Wert begründet sein kann. Entweder wir finden Differenzen zwischen den Blättern, denen ein systematischer Wert beigemessen werden kann oder nicht. Im ersteren Falle gebührt diesen ein anderer Name, im letzteren aber müssen wir sie zum *A. trilobatum* stellen, und so ist denn ein dritter Name in beiden Fällen überflüssig. Ob nun die Vereinigung der einander ähnlichen Blattreste und die Trennung der voneinander verschiedenen Exemplare der Wirklichkeit entspricht, ist eine andere Frage. Den Umständen gemäss sind wir in zahlreichen Fällen gezwungen von den fossilen Pflanzenarten, beziehungsweise von den unter ein und derselben «Spezies» zusammengefassten Fragmenten anzunehmen, dass sie eine ganze Artengruppe vertreten, deren einzelne Glieder wir aber nach den uns zur Verfügung stehenden Resten — laut den Prinzipien der Botanik — nicht zu unterscheiden imstande sind. Und umgekehrt, in vielen Fällen vermuten wir, dass als verschiedene Arten beschriebene Reste in Wirklichkeit ein und derselben Art angehören. Beide Fälle sind Umstände, durch welche die weiteren Bestimmungen erschwert werden. Wenn wir aber die Frage aufwerfen, welches von beiden schlimmere Konsequenzen nach sich zieht, so lautet die Antwort unbedingt, dass es die letztere ist, weil die morphologisch nicht begründete Zersplitterung der «Arten» die Übersicht ausserordentlich stört, die weiteren Bestimmungen erschwert, ja dieselben überhaupt illusorisch macht.

Die ternäre Benennung würde aber dieser Zersplitterung nur Vorschub leisten. Die Anwendung der ternären Benennung wäre nämlich nur in dem Falle berechtigt, wenn eine Absonderung sehr nahestehender, doch in einer gewissen, genau bekannten Eigenschaft von einander abweichenden Pflanzenformen erfolgen sollte. Um aber an irgend einer Pflanzenart so minuziöse Bestimmungen vornehmen zu können, dazu ist in erster Reihe deren intensive morphologische, ja sogar physiologische und biologische Kenntnis notwendig, in deren Besitz wir auch an rezenten Pflanzen nur auf Grund eingehender Beobachtungen und monographischer Aufarbeitung gelangen können. Davon kann aber bei den fossilen Pflanzenresten nicht einmal die Rede sein (obwohl schon in mehr als einem Falle «Varietäten» aufgestellt wurden).

Dies geht auch aus der historischen Entwickelung der speziellen Botanik hervor, da es ja bekannt ist, dass die Bestimmung der Varietäten, Unterarten, ja sogar auch der Arten mit der stufenweisen Entwickelung der Wissenschaft, beziehungsweise mit der Intensität der Kenntnis der einzelnen Pflanzengruppen in Zusammenhang gebracht werden kann. Betreffs der Kenntnis der fossilen Pflanzen kämpfen wir aber noch zu sehr mit den Anfangsschwierigkeiten, da uns die Arten, ja sogar die Artengruppen nicht bekannt sind. Vom botanischen Gesichtspunkte aus wäre es daher unbegründet, weiter als bis zu einer binären Benennung zu schreiten, und andere Gesichtspunkte, als botanische sollten im Namen überhaupt keinen Ausdruck finden, weil dies zu noch mehr Irrtümern führen würde. Die ternäre

Benennung erscheint daher bei den fossilen Pflanzen als nicht zulässig; sie würde in den meisten Fällen nur als ein Mittel dienen, die Unbestimmbarkeit des betreffenden fossilen Restes noch mehr zu verhüllen.

Schliesslich ist auch noch in Betracht zu ziehen, dass ausser der Berücksichtigung ganz genau erkennbarer und beschreibbarer Eigenschaften, bei der Bestimmung von fossilen Pflanzenresten dem auf spezielle Erfahrungen und Übung begründeten individuellen Taktgefühle, nämlich der in Form von Diagnosen und Abbildungen nicht ausdrückbaren Beobachtungsgabe freie Bahn geöffnet ist. Diesbezüglich bemerkte schon Nathorst (31 $_{23}$), dass es bei der Bestimmung der fossilen Pflanzen am besten ist, hiervon womöglich abzusehen.

Was für ein wertvoller Führer dieses individuelle Taktgefühl im sinnreichen Erraten der Zugehörigkeit von Pflanzenfragmenten auch sein mag, so darf die wissenschaftliche Bestimmung und Benennung der fossilen Pflanzenarten doch nicht ausschliesslich darauf gegründet werden. Wenn wir nämlich nicht in der Lage sind, die Benennung mit solch charakteristischen morphologischen Eigenschaften zu begründen, die ein jeder geübterer Botaniker erkennen kann, so hat die Beschreibung und die betreffende «Art» selbst bei wiederholten, d. h. neueren Bestimmungen nur für denjenigen einen Wert, der diese erste Bestimmung seinem eigenen Taktgefühle gemäss durchführte; somit ist die betreffende Angabe das Eigentum des Verfassers, für die Wissenschaft aber wertlos und wird entweder auf Grund der Autorität blindlings angenommen oder aber stillschweigend oder ausdrücklich einfach verworfen. Wenn wir daher brauchbare Bestimmungen liefern wollen, so müssen wir bei sicheren morphologischen Eigenschaften verharren und uns hauptsächlich auf dieselbe Grundlage stützen, welche die Botanik betreffs der morphologischen Verhältnisse der rezenten Pflanzen bietet.

Wenn die Bestimmungen in der Zukunft auf eine intensivere botanische Aufarbeitung des Untersuchungsmaterials begründet sein und unter den bekannten Formen der fossilen Flora alle jene, die einen unbestreitbaren Wert besitzen, besonders hervorgehoben, beziehungsweise die wertlosen ausgemerzt werden, so können wir hoffen, dass auch unsere auf die Entwickelungsgeschichte der heutigen Pflanzenwelt bezüglichen Kenntnisse sich bedeutend klären werden, und dann wird es — wie schon erwähnt — auch gelingen, im Zusammenhange mit dem Wandern und Aussterben der Pflanzenarten, auch für die einzelnen geologischen Horizonte, den einzelnen geographischen Komplexen gemäss, charakteristische Pflanzen, sogenannte Leitfossilien nachzuweisen.

Die im obigen beschriebenen allgemeinen Grundsätze hängen mit den im nachstehenden folgenden Bestimmungen der fossilen Pflanzenreste der Balatonseegegend eng zusammen, und finden an mehreren Stellen Rechtfertigung und Geltung. Ich habe diesen Abschnitt darum vorangehen lassen, um die Beschreibung der Typen durch Einschalten von allgemeinen Erörterungen nicht zu beschweren und Wiederholungen möglichst zu vermeiden.

HÖLZER MIT ARAUCARIOIDEM BAU.

Ligna araucaroidea.

Zonae concentricae adsunt vel desunt; tracheides cum poris areolatis 1—5 serie positis, si pori areolati uniseriales compressi, ellyptici, si 2—5 serie positi alternantes, angulosi; pori areolati tracheidum cum poris rotundis, ellypticis vel fissuraeformibus; inter tracheides cellulae parenchymatosae (ductus resiniferi simplices) desunt vel rare adsunt, radii medullares 1—3 seriales, 1 — multis cellulis superpositis formatis, cum poris pseudareolatis, plus minus numerosis, areis ellypticis vel subrotundis, poris ellypticis vel fissuraeformibus

Die aus der Umgebung von Balatonkövesd und Almádi stammenden versteinerten Hölzer besitzen einen mit dem Holze der rezenten *Araucaria* und den fossilen Araucariten übereinstimmenden Bau, ebenso auch die aus der Umgebung von Kővágószöllős und Cserkút bei Pécs herstammenden, von welchen sich mehrere Exemplare im Museum der königl. ungar. Geologischen Reichsanstalt befinden. Während wir aus der Umgebung der von den vorerwähnten beiden Stellen herstammenden Versteinerungen über keinerlei andere Pflanzenreste verfügen, so kommen in der Gesellschaft der Stämme aus der Umgebung von Pécs auch noch Blatt- und Zapfenreste vor, welche schon von Heer bestimmt wurden; Herr J. v. Böckh, gewesener Direktor der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt, hatte die Gefälligkeit mir dieselben behufs Untersuchung zur Verfügung zu stellen.

Diese Fossilien bildeten mein Untersuchungsmaterial. Um aber die fraglichen Stämme bestimmen zu können und mit diesen im Zusammenhang auch die von Heer untersuchten (20), teilweise aber nur beiläufig bestimmten Blatt- und Zapfenreste genügend berücksichtigen zu können, fand ich es für notwendig, die Angaben der bezüglichen Literatur gründlich zu prüfen, was zu einer Revision der betreffenden fossilen «Arten» führte.

Im folgenden sollen demnach zunächst die Ergebnisse der Revision der fossilen Hölzer mit *araucarien*artigem Bau mitgeteilt werden.

Ob irgend ein fossiles Holz einen araucaroiden Bau besitzt, lässt sich leicht daraus bestimmen, dass an den radialen Wänden seiner Tracheiden in den Längsschliffen ein oder mehrreihige, im letzteren Falle alternierende, aneinander gedrängte Holztüpfel sich befinden, deren Hof unten und oben abgeflacht oder aber — falls es mehrere Reihen gibt — vieleckig ist. Die Poren dieser Hoftüpfel sind schräg-spaltenförmig oder elliptisch, wohl auch rund. Die Markstrahlen sind 1—2—3 Zellen breit; ihre Höhe ist sehr variabel und kann 1—50 Zellen betragen. Die Markstrahlzellen sind gewöhnliche, ziegelförmige, parenchymatische Zellen, auf deren Wandung, auf einem Kreuzungsfeld, 2—4—6 oder mehr, in einer oder mehreren Reihen stehende Tüpfel entfallen. Diese Tüpfel sind in einem grossen Teile des Jahresringes gleichförmig, mit spaltenförmigen oder elliptischen Poren versehen. An der äussersten Grenze der Jahresringe, an den dickwandigeren Tracheiden sind jedoch die Poren immer länglich oder spaltenförmig.

Zwischen die Tracheiden können sich hier und da in geringerer Anzahl auch parenchymatische Zellen, sogenannte einfache Harzgänge oder Harzzellen mengen.

So leicht es aber ist, den araucaroiden Bau, besonders aus den dicht stehenden Hoftüpfeln zu erkennen, gerade so schwer, ja sogar unmöglich ist es, auf Grund der Holzstruktur die Gattungen und Arten von einander zu trennen, beziehungsweise diese zu bestimmen.

Das Holz der fossilen *Pycnophyllum*arten[1] sind wir ebensowenig imstande voneinander und von den fossilen Araucariten mit 3—4-reihig stehenden Hoftüpfeln genau zu unterscheiden, wie wir die Araucariten mit 1—3-reihigen Hoftüpfeln von einander und von den rezenten *Araucaria-* und *Dammara*hölzern nicht unterscheiden können.

Trotzdem sind bis jetzt mehr als 70 verschieden benannte «Araucarites» und «Cordaites»-Hölzer beschrieben.

Auf was für Verschiedenheiten die Aufstellung der einzelnen Arten begründet ist, kann in vielen Fällen nicht festgestellt werden, weil die Beschreibungen lückenhaft und die Exemplare unzugänglich sind. In zahlreichen Fällen scheint aber die Aufstellung neuer Arten nur auf dem Unterschied des geologischen Alters oder auf dem verschiedenen Erhaltungszustand, sehr häufig aber auf unsicheren und diagnostisch wertlosen Merkmalen, wie z. B. auf der Anzahl der übereinander liegenden Zellen in den Markstrahlen, auf der Grösse der Hoftüpfel oder der Tracheiden, auf dem Bau der Jahresringe,u. s. w. zu beruhen. Die geringfügigen Abweichungen dieser Eigenschaften zur Unterscheidung der Arten zu benützen ist den bisher an dem Holze rezenter Bäume erworbenen Erfahrungen gemäss nicht begründet. Göppert (Stenzel) (17_{15-18}) meint, die Grösse der Hoftüpfel der Tracheiden als brauchbares Unterscheidungsmerkmal bei den Koniferen verwenden zu können. Dies kann in gewissem Masse zweifellos begründet sein, insofern z. B. die *Pinus*arten durchschnittlich grössere Hoftüpfel besitzen als die *Araucarien*. Der Ansicht aber, dass innerhalb der Grenzen einzelner Gattungen und Gruppen gewisse geringe Unterschiede in den Grössenverhältnissen zur Unterscheidung der Arten berechtigen würden, kann kaum beigestimmt werden, da ja der Durchmesser der Tüpfel selbst in ein und demselben Präparate variiert; ausserdem aber verändert sich die Grösse der Tracheiden mit dem Alter und der Stammhöhe auch bei ein und derselben Pflanze, und demgemäss — wie auch je nach der Dicke der Zellwand — verändert sich auch die Grösse der Hoftüpfel. Daher ist in der Göppert-Stenzelschen Tabelle (17_{15}) den Zahlen, welche sich auf die Grösse der Tüpfel beziehen, kaum ein diagnostischer Wert beizumessen. Den Wert dieser Zahlen betrachtet der Verfasser wohl auch selbst für zweifelhaft und macht die Entscheidung der Frage vom Ergebnisse zukünftiger Untersuchungen

[1] Dem Namen *Cordaites* Unger (1850) gegenüber gebührt der Benennung *Pycnophyllum* Brongniart (1849) die Priorität. Obwohl der erstere Namen verbreiteter ist, gebrauche ich dennoch den letzteren, und zwar nicht bloss aus dem Grunde der Priorität, sondern darum, weil den in der Einleitung dargelegten Grundsätzen gemäss, nur der Name einer bloss beiläufig bestimmten fossilen Pflanze auf *ites* endigen soll. Aus der Schar der unsicher bestimmten fossilen Pflanzen muss aber diese Gattung unbedingt herausgehoben und dementsprechend der Name mit der Endsilbe «ites» fallen gelassen werden. Nebstdem können auch noch unsicher bestimmte *Pycnophyllum*fragmente vorkommen. Auf diese wäre die Benennung *Pycnophyllites* anzuwenden.

abhängig. Nach dem aber, was wir in dieser Hinsicht sowohl an den einzelnen fossilen Exemplaren, wie auch an dem Holze der rezenten Pflanzen erfahren können, steht es ausser Zweifel, dass eine jede Bemühung in dieser Richtung vergeblich ist.

Dem Umstand, ob die Tüpfel der Tracheiden in mehr oder weniger Reihen angeordnet sind, d. h. der Zahl der Tüpfelreihen an den Tracheiden kommt ein gewisser diagnostischer Wert zu, und zwar hauptsächlich bei der Unterscheidung der *Pycnophyllum*- und *Araucarites*hölzer. An den Tracheiden des *Pycnophyllum* sind nämlich die Tüpfel 3—4-, ja sogar 5-reihig angeordnet, bei dem grössten Teil der *Araucariten* wie auch an den Tracheiden der rezenten *Araucaria*- und *Agathis*-Arten dagegen nur 1—2-, selten 3-reihig. Dies ist aber trotzdem kein verlässlicher Leitfaden, weil 3—4-reihige Hoftüpfel auch an den Tracheiden einzelner *Araucarites*-Arten vorkommen, und dieserart können die beiden Gruppen nicht genau voneinander getrennt werden. Noch weniger lässt sich die Reihenzahl der Hoftüpfel bei geringerem Unterschiede zur Bestimmung verwenden. An den Holzstücken ein und derselben Pflanzenart können die Tüpfel der Tracheiden — wie bekannt — bald in einer, bald aber in zwei oder drei Reihen stehen. So ist daher der Umstand, dass an einem araucaroidem Holze nur einreihige, an einem anderen aber zweireihige oder hier und da dreireihige Hoftüpfel vorkommen, systematisch nicht verwertbar. Und wenn die Zahl der Tüpfelreihen dennoch zur Unterscheidung von einzelnen Typen verwertet werden soll, so könnte dies höchstens dann eine Berechtigung haben, wenn man ihr die aus mehreren Schliffen grösserer Stammteile zu bestimmende Gesetzmässigkeit in der Reihenzahl zugrunde legt, was aber jedenfalls eine ziemlich mühsame und in ihrem Erfolg dennoch zweifelhafte Methode wäre.

Die Höhe der Markstrahlen kann bei der Bestimmung der Arten ebenfalls kaum massgebend sein; zumindest kann jenen Verschiedenheiten, welche an den meisten fossilen Hölzern mit *araucarien*artigem Bau vorhanden sind und die schon in vielen Fällen zur Aufstellung von neuen Arten verwendet wurden, kein besonderer Wert zugeschrieben werden (5). Einige Stützpunkte zur Charakterisierung dieser Holzarten kann die Höhe der Markstrahlzellen liefern, wie auch die Anzahl und Form der Tüpfel dieser Zellen. Bedauerlich ist es aber, dass der Bau der Markstrahltüpfel an den versteinerten Stücken in den meisten Fällen so schlecht erhalten ist, dass seine Feststellung auch dem geübtesten Histologen Schwierigkeiten verursacht. Diesem Umstande glaube ich es zuschreiben zu dürfen, dass wir in den Beschreibungen der *Araucarites*hölzer die genaue Angabe des Baues der Markstrahlenzellen in der Regel entbehren müssen.

Infolge der angedeuteten Umstände sind wir bei der Bestimmung der fossilen Hölzer mit araucaroidem Bau meistens so daran, dass das fragliche Holz den Beschreibungen nach zu 20—30 fossilen Arten gestellt werden könnte; und wenn dasselbe dennoch mit einer genauen Benennung versehen einer von diesen Arten angegliedert wird, so darf dies nicht mehr bedeuten, als dass dasselbe unter anderen auch mit dieser Spezies übereinstimmt. Dass derartige Bestimmungen sowohl von botanischem, wie auch von geologischem Gesichtspunkte aus wertlos sind und sogar zu Irrtümern führen können, bedarf keiner weiteren Erörterung.

Dies war es, was mich dazu bewogen hat, die bisher beschriebenen *Araucarites*hölzer auf Grund ihrer Beschreibungen und Abbildungen und der im Göppertschen *Arboretum Fossile* befindlichen Exemplare der erwähnten Revision

zu unterwerfen; d. h. die von einander auf histologischer Grundlage nicht befugterweise unterscheidbaren «Arten» zusammenzufassen, beziehungsweise die von einander unterscheidbaren Typen hervorzuheben.

Pycnophyllum Brongn.[1]

(Cordaites Unger.)

Lignum e tracheidibus poros areolatos 3—4, rarissime 1—5 serie dense positos, contiguos, alternantes cum poris longiusculis vel subrotundis gerentibus; radiis medullaribus 1—3 serialibus, 1—40 cellulis superpositis formatis; zonas concentricas habens vel carens; medulla lata, «Artisia» nominata, in locis diaphragmatum respondenter annulata.

Hölzer, deren Markröhre nicht «Artisia»-artig oder unbekannt ist, können in diese Gattung nicht eingereiht werden.

Zu dieser Gattung gehören nur *Cordaites*[2] *Brandlingii* (Lindl. et Hutt.) (17_{12}, 30_{39}, 18_{264}), *C. Ouangondianus* (Daws.) (17_{9}, 3_{12}), *C. medullosus* Göpp. (17_{22}) und *C. Erianus* G. et S. N. (3_{14}). Die anderen zu Cordaites gezählten Hölzer habe ich ihren Diagnosen gemäss teils zu *Pycnophyllites,* teils zu *Ullmannites* gestellt.

Die Abtrennung der vier obigen *Pycnophyllum*hölzer erscheint infolge des abweichenden geologischen Alters (Devon, Karbon, Perm) ihrer Fundorte teilweise begründet, in ihrem histologischen Bau kommen aber nur Unterschiede von ganz untergeordnetem Werte vor, so dass ihre sichere Unterscheidung auf histologischer Grundlage unmöglich ist.

Von der als verschieden beschriebenen Höhe der Markstrahlen ist nämlich ganz abzusehen; auf den geringen Unterschied in der Höhe der Markstrahlzellen, wie auch auf den Umstand, dass *C. Brandlingii* keine Vegetationsringe hätte, kann kein Gewicht gelegt werden. Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass alle vier Hölzer verschiedene Arten repräsentieren und es kann als beinahe gewiss angenommen werden, dass jene fossilen Holzreste, welche unter diese vier Namen eingereiht sind, noch zahlreicheren Pflanzenarten und- Gattungen angehören. Dies kommt aber im histologischen Bau dieser Hölzer nicht entsprechend zum Ausdruck.

Die Trennung oder Vereinigung der obigen «Arten» wird dadurch sehr erschwert, dass die feineren anatomischen Eigenschaften von *C. Ouangondianus, C. medullosus* und *C. Erianus*, insbesondere aber die Zahl und Höhe der Tüpfel ihrer Markstrahlzellen, weder aus den Beschreibungen und Abbildungen, noch aber aus den Schliffen des Arboretum — in welchen ich *C. medullosus* untersuchen konnte — ermittelt werden können. An den Schliffen des Arboretum konnte ich nur als einigermassen bemerkbaren Unterschied feststellen, dass die Hoftüpfel von *C. Brandlingii* querstehende Spalten, die von *C. medullosus* aber runde oder etwas elliptische Poren besitzen. Lediglich auf dieser Grundlage kann aber diese Art nicht als Typus aufgestellt werden und so wäre nur allein *C. Brandlingii* als solcher beizubehalten.

[1] S. die Fussnote auf Seite 18.

[2] Die von den ersten Verfassern gebrauchten Namen, wie *Ormoxylon, Dadoxylon,* habe ich der Einfachheit halber vermieden.

Pycnophyllum Brandlingii (With.), m.

Radii medullares e cellulis in parietibus radialibus poros longiusculos, pseudareolatos, unica serie positos vel duplici serie superpositos gerentibus; cellulae radiorum medullarium circiter 22 μ altae; pori areolati tracheidum circiter 12—14 μ lati.

Es sei hier erwähnt, dass auch solche Holzreste als *C. Brandlingii* bestimmt wurden, deren Markröhre unbekannt ist, und die in Göpperts Arboretum befindlichen Schliffe stammen ebenfalls von solchen her, so dass diese Hölzer, unserem Vorgehen gemäss, eigentlich nur *Pycnophyllites* heissen dürfen. Göppert (Stenzel) nahm in die Diagnose von *C. Brandlingii*, auf Grundlage der Untersuchungen Renaults auch die breite «Artisia»-Markröhre auf, trotzdem ihm die Markröhre des beschriebenen und abgebildeten Exemplars (17_{12}) ebenfalls unbekannt war und er sein Urteil nur auf die 2—4-reihigen Hoftüpfel der Tracheiden begründen konnte. Nichtsdestoweniger müssen wir uns aber nach diesem am meisten bekannten Typus richten; die anderen drei «Arten» sind zu streichen. Diese können nur in dem Falle in Betracht gezogen werden, wenn mit Hilfe neuerer Untersuchungen deren Bau eingehender bekannt wird und es sich herausstellt, dass sie von *C. Brandlingii* histologisch sicher unterscheidbar sind.

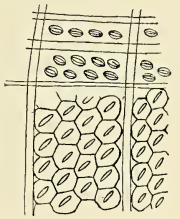


Fig. 1.
Pycnophyllum Brandlingii (With.).
Radialer Längsschliff. 280/1.

Pycnophyllites m.

Lignum idem ac Pycnophylli sed medulla ignota.

In diese Gruppe können alle jene Pflanzenreste zusammengefasst werden, welche wahrscheinlich den Arten der Gattung *Pycnophyllum* angehören, was jedoch nicht sicher festgestellt werden kann. Hierher gehören daher auch jene Hölzer, welche infolge ihrer 3—4-reihigen Hoftüpfel und ihrer Fundstelle wahrscheinlich *Pycnophyllum*hölzer sind, deren Markröhre jedoch nicht bekannt ist.

Hierher könnte, nach den Beschreibungen, *Cordaites Credneri* (Morgenroth) (30_{38}) gestellt werden, welches von Göppert (17) zu *Pycnophyllum Brandlingii* gezählt wurde. Wenn dies ausser Zweifel stünde, so würde dieser Holzart der Name *Pycnophyllites Brandlingii* zukommen. Dies wäre aber deshalb nicht begründet, weil *C. Credneri* sehr lückenhaft beschrieben ist; weder die Tüpfel seiner Markstrahlzellen, noch die der Tracheiden waren festzustellen; somit ist also diese «Art» einfach zu streichen. Ebenfalls zu streichen ist das mit diesem vergleichend beschriebene *C. compactum* Morgr. (30).

Araucarites ambiguus (With.) (11_{234}, 16_{397}) wird von Schenk (36_{243}) wie auch von Morgenroth (30_{39}) für ein *Pycnophyllum*holz gehalten, doch ist auch diese «Art» lückenhaft bekannt. Von *Araucarites thannensis* Göpp. (17_{18}) hebt Stenzel (17_{21}) hervor, dass sich diese «Art» von *Pycnophyllum Brandlingii* nur im

geologischen Alter unterscheide. Nachdem dieselbe im Kulm vorkommt, kann sie ebenfalls ein *Pycnophyllites* sein und wäre dieserart hierher einzureihen mit dem von MORGENROTH aus der Umgegend von Thann beschriebenen (30) *C. Brandlingii* zusammen, mit welchem dieses der Beschreibung nach zu vereinigen ist. *Cordaites Schenkii* wird von MORGENROTH (30_{40}) durch die einen kleineren Durchmesser (12 μ) besitzenden Tüpfel unterschieden und hierher wird von ihm *Araucarites pachyticus* GÖPP. (13_{257}, 30_{39}) und auch ein Teil der zu *A. saxonicus* GÖPP. gezählten Hölzer gestellt. Die Unterscheidung von *C. Schenkii* ist infolge der mangelhaften Diagnose unbegründet, gerade so wie die von *A. pachyticus* GÖPP., welche «Art» ihr Begründer auf Grundlage der dicken Tracheidenwände unterschieden hat. Die im Arboretum befindlichen Schliffe der letzteren habe ich untersucht und ich halte, wie auch MORGENROTH (30_{40}), die dicken, stellenweise fast collenchymatisch verdickten Zellwände für eine durch die Versteinerung verursachte Eigenschaft. Der feinere Bau ihrer Markstrahlzellen kann weder aus den Beschreibungen, noch aus den Exemplaren des Arboretum festgestellt werden. Daher sind beide«Arten» zu streichen, beziehungsweise als solche zu betrachten, denen eine wissenschaftliche Benennung nicht zukommt. Warum MORGENROTH (30) *Araucarites saxonicus* GÖPP. dem *Pycnophyllum* anschliesst, ist mir unverständlich, da es aus den Abbildungen GÖPPERTS (13. Tab. LIV, LVI) doch ganz sicher ist, dass diese Stämme eine enge Markröhre besassen; letztere «Art» soll daher in die nächstfolgende Gruppe eingeschaltet werden.

Hier sei noch *Cordaites Hallii* (DAWSON) (2, 3_{14}, 16_{395}) und das von diesem durch die engeren Tracheiden unterschiedene *C. Newberryi* (DAWSON) (3_{14}) erwähnt. Diese Unterscheidung ist einesteils unbegründet, andernteils sind die Beschreibungen und Abbildungen beider Arten sehr lückenhaft; aus diesen Angaben erfahren wir nichts weiter, als dass an den Tracheiden 2—4-reihige Hoftüpfel mit spaltenförmigen Poren vorkommen, auf welcher Grundlage diese eigentlich weder von *P. Brandlingii*, noch aber vom Typus *Ullmannites saxonicus* zu unterscheiden sind.

Bei diesen unklaren Verhältnissen wäre der einzige Typus, welchen wir beibehalten, beziehungsweise in diese Gruppe stellen können, ***Pycnophyllites Brandlingii***, dem infolge der mangelhaften Beschreibungen eigentlich keine der obigen angeschlossen werden kann, welchen wir aber dennoch mit jenen Eigenschaften, welche das *Pycnophyllum Brandlingii*-Holz besitzt, hier aufstellen müssen, mit der Bemerkung, dass die Markröhre der hierher gehörigen Versteinerungen unbekannt ist.

Pitus WITHAM.

Lignum e tracheidibus poros areolatos 2—4 serie dense positos, alternantes gerentibus; radiis medullaribus, ligno Dicotylearum similiter, pluriserialibus.

Nach den *Pycnophyllum*hölzern sollen hier auch diese noch Erwähnung finden. Sie wurden ebenfalls mit den *araucarien*artigen Hölzern in Beziehung gebracht. WITHAM (50) hat diese Hölzer in eine besondere Gattung zusammengefasst, wogegen dieselben von KRAUS (35) bei seinen *Araucarioxylon* untergebracht wurden. SCHENK (36_{240}) hat dieselbe den fossilen *Calamodendreen* beigefügt, SOLMS (40_{112}) aber mit den *Pycnophyllum*hölzern, namentlich *P. primaevus*, mit *Cordaites*

medullosus in Beziehung gebracht. Göppert hat diese Hölzer wiederholt (16_{404}) in einer besonderen Gruppe vereinigt, was auch ich für das richtigste halte. Hierher wurden gezählt: *Pitus primaevus* With. (*Araucarites xantoxylon* Göpp.), *P. medullaris* (Lindl. et Hutt.), *P. antiquus* With. und *P. Withami* (Lindl. et Hutt.). Von diesen ist *P. primaevus* im Arboretum Göpperts vorhanden und ich habe diesen untersucht, doch lassen sich dessen feinere anatomischen Eigenschaften nicht genau feststellen. Im Gegensatze zur Beschreibung Göpperts habe ich am Querschliffe Vegetationsringe entdeckt, was sich aber nur durch die stellenweise Ausbreitung der Markstrahlen verrät. Die Markstrahlen erreichen eine Breite von 10—15 Zellen und sind in den tangentialen Schliffen 70—80 und noch mehr Zellen hoch. Den feineren Bau und die Tüpfel der Markstrahlzellen konnte ich nicht ausnehmen. An den Querschliffen haben die Tracheiden eine unregelmässige Verteilung, sind von veränderlicher Grösse und scheinen dünne Wände zu besitzen. Sowohl diese Eigenschaften, wie auch die dicken Markstrahlen deuten darauf hin, dass diese Hölzer weder mit den *Pycnophyllum-*, noch mit den *Ullmanites*hölzern in irgend einer näheren Beziehung stehen. In den Beschreibungen und Abbildungen sind weder *P. primaevus*, noch die anderen drei Arten eingehend geschildert und so ist zum Zwecke neuerer Bestimmungen eigentlich keine von diesen als Typus brauchbar. Göppert (16_{404}) bemerkte, dass alle 4 «Arten» zu ein und derselben gehören können, dies ist jedoch eine gerade so unbestimmte Äusserung, als wenn wir behaupten würden (was wahrscheinlicher erscheint), dass sie zu verschiedenen Pflanzenarten gehören. Histologisch kann keine dieser Voraussetzungen begründet werden, und so sollte nur über die durch die vorher angegebenen Eigenschaften und insbesondere durch die dicken und hohen Markstrahlen charakterisierte *Pitus*gruppe gesprochen werden, aus welcher bis jetzt nicht ein einziger Typus genügend bekannt ist.

Ullmannites m.

Lignum e tracheidibus poros areolatos 1—3, rare 1—4, rarissime 5 serie dense positos contiguos, alternantes cum poris subrotundis, ellypsoideis vel longis, decussatis gerentibus; radiis medullaribus uniserialibus, raro bi- vel triserialibus in parietibus radialibus poros longiusculos vel ellypsoideos, pseudareolatos gerentibus; inter tracheides rare cellulis parenchymatosis; stratis concentricis plus minus conspicuis; medulla «Tylodendron» nominata, angusta vel sublarga longitudinaliter sulcata.

Dieser Gruppe können alle jene Hölzer mit *araucarien*artigem Bau zugezählt werden, welche ausser den *Pycnophyllum-*, *Pitus-* und *Pycnophyllites*hölzern aus den paläozoischen Schichten bisher beschrieben wurden. Dass ich von der gewohnten Benennung *Araucarites* abweiche, findet seine Begründung darin, dass es diese, wohl einen *araucarien*artigen Bau besitzenden Hölzer betreffend mit voller Sicherheit bekannt ist, dass sie nicht zu *Araucarien*, sondern teilweise zu den *Ullmannien* und — aus gemeinschaftlichem Vorkommen zu schliessen — noch zu anderen, aus den betreffenden geologischen Schichten bekannten Blatt- und Fruchtresten, wie *Walchia, Voltzia*, gehören können. Diesbezüglich habe ich die betref-

enden Angaben im weiteren zusammengefasst und dass ich gerade die Benennung *Ullmannites* gewählt habe, ist dadurch begründet, dass die meisten Angaben bezeugen, dass die *Ullmannien* tatsächlich ein Holz mit *araucarien*artigem Bau besessen haben. So scheinen denn diese permischen Pflanzenreste am geeignetsten, um die paläozoischen *Araucarites*hölzer nach ihnen zu benennen und letztere dadurch von den rezenten *Araucarien* auch durch ihre Benennung zu entfernen, welch letzteren nur die betreffenden Hölzer des Tertiärs ihren Namen entleihen sollen.

Infolge der Ähnlichkeit des Holzes der *Pycnophyllum*arten ist es nicht ausgeschlossen, dass das eine oder das andere der im Paläozoikum vorkommenden *Pycnophylliten* bei unbekannter Markröhre hierher bezogenen wird. Eine scharfe Absonderung der beiden Gruppen ist aber unmöglich.

Bei der Aufzählung der einzelnen Arten konnte ich mich weder nach den geologischen Schichten, noch nach der chronologischen Reihenfolge der Aufstellung der «Arten» richten. Es sind nämlich bei den verschiedenen Autoren, ja sogar in den Arbeiten ein und desselben Verfassers die «Arten» und die Beziehungen zwischen denselben so verschieden beschrieben und erklärt, dass man diese Beziehungen verfolgend durch die grosse Anzahl der «Arten» kreuz und quer geführ wird, so dass eine bestimmte Reihenfolge nicht eingehalten werden kann.

Araucarites thannensis Göpp., der bei den *Pycnophyllites*hölzern bereits erwähnt wurde, führt sein Verfasser als *A. Beinertianus β. thannensis* an. An den betreffenden Exemplaren des Göppertschen Arboretum habe ich gefunden, dass die Schliffe des *A. Beinertianus* von einem ganz jungen Holze herstammen, die der vorigen aber aus dem äusseren Teile eines älteren Stammes genommen wurden. Demzufolge können diese Hölzer auf Grund der erwähnten Schliffe nicht verglichen werden. Sie können aber trotzdem — wie es aus dem weiteren zu entnehmen ist — auf Grund ihrer Markstrahlen von einander getrennt werden.

A. Beinertianus könnte man zufolge der mehrreihigen Hoftüpfel ihrer Tracheiden in die Gruppe der *Pycnophylliten* stellen, jedoch krümmen sich ihre durch 2—3 abgeplattete Zellenreihen umgrenzten Vegetationsringe an einem Exemplare des Arboretum derart, dass dadurch das Vorhandensein einer grösseren Markröhre als ausgeschlossen erscheint. Infolgedessen gehört diese Holzart zu den *Ullmanniten.*

Ullmannites Beinertianus (Göpp.),[1] m.

Pori areolati in parietibus tracheidum 1—3 serie positi, cum poris fissuraeformibus, decussatis; cellulae radiorum medullarium insigniter altae (62 μ), cum poris minimis, numerosis, quorum structura subtilior ignota.[2]

Am Querschliffe finden wir zwischen den Markstrahlen 1—15, durchschnittlich 8 Tracheidenreihen. Die Markstrahlen sind 1-, selten 2—3-schichtig und zumeist 1—10-stöckig Vegetationsringe sind vorhanden. Die Unterscheidung dieses Typus findet ihre Grundlage nur in der Höhe der Markstrahlzellen, und nachdem

[1] Göppert beschreibt diese Art an zwei Stellen in verschiedener Weise (17_{30} und 16_{396}). Ich betrachte die ausführlichere Beschreibung (17_{30}) und die Exemplare des Arboretum als massgebend.

[2] Göppert (16) beschreibt diese erst als tüpfellos, später dann mit einiger Wahrscheinlichkeit als getüpfelt.

der feinere Bau der Tüpfel dieser letzteren unbekannt ist, stellt er eigentlich einen lückenhaft bekannten Typus dar.

Mit *A. thannensis* bringt Göppert (Stenzel) (17) ausserdem auch *A. vogesiacus* (Unger) in nähere Beziehung, welcher sich von jenem durch seine etwas niedrigeren Markstrahlen unterscheidet. Nachdem dieser Unterschied ganz ohne Bedeutung ist, muss letztere «Art» gestrichen werden; übrigens ist dieses Holz überhaupt sehr lückenhaft beschrieben. Ihrer Beschreibung nach, und nachdem sie mit *A. thannensis* in Zusammenhang gebracht wurde, könnte man sie übrigens mit demselben Rechte in die *Pycnophyllites*-, wie in die *Ullmannites*gruppe einreihen. *A. Ungeri* Göpp. (17_{25}, 16_{396}) ist so mangelhaft beschrieben und abgebildet, dass diese «Art» ganz ausser Acht gelassen werden kann. Hieran ändert — weil schlecht erhalten — auch das im Göppertschen Arboretum befindliche Exemplar nichts. Übrigens ist es fraglich, ob das durch Göppert (Stenzel) später (17_{25}) beschriebene Fossil tatsächlich mit *Aporoxylon primigenium* Unger identisch ist, bei welchem Göppert nur die Benennung ändern wollte. Göppert (Stenzel) erwähnt als eine besondere Eigenschaft dieses Holzes die 1—2 Zellen hohen Markstrahlen, deren Zellen stellenweise eine an den tangentialen Schliffen wahrnehmbare auffallende Höhe erreichen (17_{28}). Am Holze der rezenten *Araucarien* erfahren wir, dass in den älteren Jahresringen die Markstrahlen mehrstöckig sind, in den innersten dagegen häufig nur aus 1—2 übereinander gelagerten Zellenreihen bestehen; an den tangentialen Schnitten ist ferner häufig zu beobachten, dass die horizontal verlaufenden Querwände dieser Markstrahlen so fein sind, dass sie infolge der Versteinerung sehr leicht gänzlich verschwinden und dieserart 2—3 übereinander stehende Zellen als eine einzige hohe Zelle erscheinen können. Bezüglich *A. Ungeri* Göppert soll dieser Umstand jedenfalls in Betracht gezogen werden.

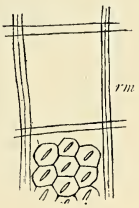


Fig. 2.
Ullmannites Beinertianus (Göpp.). Radial. Längsschliff. 280/1.
rm Markstrahl, dessen Tüpfelung unbekannt ist.

Unter den *Araucariten* des Paläozoikum ist *Araucarites carbonaceus* (With.) ebenfalls sehr zweifelhaft. In der Göppertschen Beschreibung (17_{38}, 11_{234}) scheint viel mehr Gewicht gelegt worden sein auf das Vorkommen, als auf die histologischen Eigenschaften des Fossils. Nachdem ihre Markröhre dünn ist, hat man es ohne Zweifel mit einem *Ullmannites*stamm zu tun, aber um sie von dem weiterhin zu beschreibenden Typus *U. Rhodeanus* unterscheiden zu können, ist es kaum möglich etwas anderes hervorzuheben, als höchstens den Umstand, dass sich an den Hoftüpfeln der Tracheiden spaltenförmige, querstehende und nicht runde oder elliptische Poren befinden, gerade so wie bei *Araucarites cupreus*. Die Tüpfel ihrer Markstrahlzellen sind aber nicht sicher festgestellt und darum soll *Araucarites carbonaceus* nicht als Typus gebraucht werden.

Ähnlich verhält es sich auch mit der «Art» *A. Tchihatcheffianus* Göpp. (17_{33}). Sie wird vom Verfasser durch ihre scharf entwickelten Vegetationsringe und ihre etwas kleineren Hoftüpfel von der vorigen als eine «lokale» (altaische) «Art» unterschieden. Das Alter der betreffenden geologischen Schichten ist unbestimmt; es ist fraglich, ob diese dem Karbon oder aber dem Jura angehören. *A. Tchihatcheffianus* kann demzufolge in keine der vorher aufgestellten Gruppen eingereiht werden. Vom histologischen Standpunkte aus wäre diese Art durch die winzi-

gen Hoftüpfel (9 μ) an den Tracheiden und durch die grosse Zahl der an den radialen Wänden der Markstrahlzellen dicht stehenden Tüpfel gut zu unterscheiden. Der feinere Bau ihrer Markstrahlzellen ist aber nicht bekannt.

Araucarites Elberfeldensis Göpp. unterscheidet sich von *A. carbonaceus* Göppert (Stenzel) dadurch, dass die Hoftüpfel des letzteren etwas grösser sind. Auf diesen Unterschied lässt sich aber kein besonderer Typus begründen. Übrigens muss bemerkt werden, dass der histologische Bau von *A. Elberfeldensis* sehr lückenhaft beschrieben ist und ist daher auch diese «Art» zu streichen. Auf Grundlage ihrer mehrreihigen (1—5) Hoftüpfel könnte sie zu den *Pycnophyllites*hölzern oder zu *Ullmannites saxonicus* gezählt werden. Hier erwähnte ich sie nur deshalb, weil sie von Göppert (Stenzel) mit *Araucarites carbonaceus* in Beziehung gebracht wurde.

Hier ist auch die aus dem Devon stammende «Art» *A. Richteri* (Unger) zu erwähnen, die wegen ihrer mangelhaften Beschreibung nicht berücksichtigt werden kann. Im Göppertschen Arboretum ist sie nur durch einen Längsschliff vertreten.[1] Soweit aus diesem ersichtlich, könnte sie auch zu *Ullmannites Rhodeanus* gehören.

Die «Art», die es am meisten verdient als Typus hervorgehoben zu werden, ist:

Ullmannites Rhodeanus (Göpp.), m.

Lignum e tracheidibus poros areolatos 1—2 serie positos, poros subrotundos, ellypticos vel in parietibus crassioribus fissuraeformes gerentibus; radiis medullaribus uniserialibus, 1—30 cellulis superpositis formatis, in parietibus radialibus cellularum poros pseudareolatos unica serie positos vel duplici serie superpositos gerentibus; zona concentrica conspicua; medulla angusta.

Göppert (11 $_{234}$, 17 $_{381}$, 16 $_{398}$) war anfangs der Meinung, dass diese Holzart durch ihre niederen Markstrahlen ausgezeichnet wäre (11), hat aber später (13) die Beschreibung dieser «Art» in dieser Beziehung abgeändert. Nach dem, was uns diesbezüglich das Holz der rezenten Bäume bietet (5), kann man sich hierüber nicht im mindesten aufhalten.

Schenk (36 $_{865}$) hält *U. Rhodeanus* für ein *Pycnophyllum*holz. Worauf seine Behauptung begründet ist, erwähnt er nicht, wir finden aber auch gar keinen Grund dazu, ja die 1—2-reihigen Hoftüpfel widersprechen sogar dieser Behauptung. Das Wichtigste aber ist, dass *U. Rhodeanus* eine «Tylodendron»-artige Markröhre besitzt, was auch durch die Angaben Potoniés (33 $_{294}$) bewiesen wird. Übrigens kommt *U. Rhodeanus* neben Neurode (Schlesien) in grossen Stämmen vor, die von Göppert untersucht wurden; hätten sie breite *pycnophyllum*artige Markröhren gehabt, so wäre dies der Aufmerksamkeit Göpperts nicht entgangen. Es ist immerhin die Möglichkeit vorhanden, dass ein *Pycnophyllum*holz mit ähnlichem Bau existiert, nur müsste dies auf Grund der Markröhre oder des gemeinschaftlichen Vorkommens nachgewiesen werden, in welch letzterem Falle dieses Holz dann der Gattung

[1] Goppert bemerkt (16 $_{396}$), dass der Bau dieser Versteinerung sehr gut erhalten ist. An dem im Arboretum vorliegenden Exemplar konnte ich eher das Entgegengesetzte wahrnehmen.

Pycnophyllum zuzuzählen wäre. Nachdem diesbezüglich kein Beweis vorliegt, ist die obige Annahme SCHENKS unverständlich.

Araucarites orientalis (EICHWALD) (4_{243}, 16_{397}) und *A. Acadianus* (DAWSON) sind sehr lückenhaft beschriebene «Arten»; sie können zu *U. Rhodeanus*, aber auch zu einem anderen Typus gehören; ebenso auch die durch GRAND' EURY unterschiedenen «Arten» *Dadoxylon Stephanense* (18_{265}) und *D. subrhodeanum* (18_{266}). Es sind dies lauter «Arten», die auf Grund ihrer Beschreibungen und Abbildungen weder von einander, noch von *U. Rhodeanus* unterschieden werden können. Diese besitzen zwar als Fundortsangaben gewissen Wert, aber als besondere Typen sind sie nicht zu gebrauchen. Hier sei auch das von GRAND' EURY beschriebene *Dadoxylon intermedium* (18_{264}) erwähnt, welches der Verfasser als Übergangsform zwischen *Araucarites Acadianus* (DAWSON) und *Pycnophyllum Brandlingii* (WITHAM) stellte, ohne aber den Sachverhalt des Überganges zu erklären. Die Aufstellung von Übergangsformen ist zwischen den in Frage stehenden «Gattungen» und «Arten» überhaupt zwecklos, da ja der histologische Bau des Holzes in so feinen Details nicht als Wegweiser dienen kann. Die Beschreibung von *D. intermedium* ist übrigens so lückenhaft, dass die Form weder zu *Ullmannites* oder zu den *Pycnophyllites* gezählt, noch als besonderer Typus aufrecht erhalten werden kann.

A. Schrollianus GÖPP. (13_{248}, 16_{399}) ist von *U. Rhodeanus* histologisch nicht zu unterscheiden. GÖPPERT meint zwar in seiner Revision (16_{399}) sie auf Grund der Markstrahlen unterscheiden zu sollen und hebt hervor, dass *Ullmannites Rhodeanus* «ein- aber auch zweistöckige» (?) Markstrahlen besitzt. Das bezieht sich offenbar auf die Breite der Markstrahlen, denn dass die Markstrahlen 1—30-stöckig, d. h. soviel Zellen hoch sind, hat GÖPPERT schon in seiner Flora der permischen Formation angegeben. Zweireihige Markstrahlabschnitte sind aber zuweilen auch bei *A. Schrollianus* zu finden. Eine derartige Trennung der beiden wäre daher nicht begründet. Aus der ziemlich weitschweifigen Beschreibung GÖPPERTS (13_{248}) — in welcher den mit der Versteinerung zusammenhängenden Eigenschaften ein grösserer Raum gegeben ist, als den histologischen Verhältnissen — kann ein anderes Unterscheidungsmerkmal dieser Holzarten nicht entnommen werden.

Ob das im Perm Böhmens vorkommende Holz *A. Schrollianus* zu derselben Pflanze gehört, wie der aus dem schlesischen Karbon beschriebene *U. Rhodeanus* kann allerdings nicht entschieden werden. Wahrscheinlich ist es aber, dass sie von verschiedenen Pflanzen herstammen, und nachdem auch die erstere Form zur Genüge beschrieben und abgebildet ist, sollte man überlegen, ob es nicht einigermassen begründet wäre, *A. Schrollianus* in der Gruppe *Ullmannites* aufrecht zu erhalten und zwar als einen von dem Holze *U. Rhodeanus* nicht unterscheidbaren Typus, der jedoch im Perm vorkommt. Wenn wir aber in Betracht ziehen, dass GÖPPERT (13_{248}) ein aus dem Karbon stammendes Holz als *A. Schrollianus*, und ein im Perm vorkommendes als *A. Rhodeanus* bestimmte, so wäre es selbst auf Grund der in meiner ganzen Revision nur in zweiter Reihe berücksichtigten Altersdifferenzen nicht geboten, *A. Schrollianus* als Typus aufrecht zu erhalten.

Ihren Beschreibungen nach können von *U. Rhodeanus* auch die «Arten» *Araucarites stigmolithos* (UNG.) (11_{235}, 13_{249}), *A. stellaris* (UNG.) (13_{250}) und *A. valdajolensis* (ANT. MOUG.) (16_{401}) nicht unterschieden werden, von denen schon GÖPPERT (13) und KRAUS (35) bemerken, dass sie wahrscheinlich mit einander und (GÖPPERT) mit *A. Schrollianus* identisch sind.

Unter den Merkmalen von *A. stellaris* ist die breite Markröhre auffallend. Die histologischen Eigenschaften dieser Art sind aber so mangelhaft angegeben, dass diese Angaben zu einer eingehenderen Vergleichung nicht zu gebrauchen sind.

A. biarmicus Kut. ist mir aus der Beschreibung und den Abbildungen Eichwalds (4_{240}) bekannt. Die Art unterscheidet sich von *U. Rhodeanus* dadurch, dass ihre Hoftüpfel, trotzdem sie einreihig stehen, doch sechseckig (!) sind. Auffallend ist an der Abbildung weiterhin, dass in der Mitte der Tracheiden sehr grosse, gegen die Spitzen zu aber auffallend kleinere Hoftüpfel zu stehen kommen. Von den Stämmen wird ferner erwähnt, dass sie eine sehr dicke Markröhre besitzen. Es ist zweifelhaft, was wir von diesem Holze halten sollen. In den schematischen Zeichnungen scheint mir der Bau fehlerhaft rekonstruiert zu sein; der beschriebene, undenkbare Bau kann der Wirklichkeit unmöglich entsprechen.

Als Typen können ferner nicht aufrecht erhalten werden: *Araucarites Rollei* (Ung.) (46_{230}, 16_{401}), *A. Richteri* (Ung.) (46_{230}), *A. Fleurotii* (Moug.) (13_{257}, 16_{400}) und *Dadoxylon annulatum* (Dawson)[1] (25_{100}).

Ullmannites saxonicus (Göpp.) m.

Tracheidibus poros areolatos 2—4, rare 5 serie positos, 13—15 μ. latos, fissuraeformes, decussatos gerentibus; radiis medullaribus uniserialibus, 3—50 cellulis superpositis formatis, poros pseudareolatos, longiusculos in parietibus radialibus unica serie positos vel duplici serie superpositos, ad unam tracheidem 4—6 cadentes gerentibus; zonis concentricis conspicuis, medulla angusta. (Icon 3).

Dieser ist als dritter Typus der Hölzer mit araucaroidem Bau des Paläozoikum zu nennen.

Obwohl dieses Holz von den einzelnen Autoren verschiedenartig beurteilt wird,[2] so ist dasselbe als ein *Ullmannites*, an dessen Tracheiden die Hoftüpfel 3—5-reihig sind, doch als ein Typus zu akzeptieren. Nach Göpperts Beschreibung und Abbildung (13_{251}) hätte *U. saxonicus* einfache und auch zusammengesetzte Harzgänge. Die Aufnahme zusammengesetzter Harzgänge in die Diagnose dürfte auf fehlerhafter Beobachtung beruhen. Darauf lässt auch die Abbildung schliessen, in der die Stelle des Harzganges durch eine zweifelhafte Lücke dargestellt ist. Das im Arboretum vorliegende Exemplar weist keine zusammengesetzten Harzgänge auf.

Unter den permischen *Araucariten* ist *Araucarites cupreus* Göpp. (17_{52}, 16_{401}), namentlich infolge ihres Vorkommens und ihres Kupfergehaltes, eine hervorragende «Art», zu welcher aber, wie aus den Beschreibungen und aus den im Göppertschen Arboretum befindlichen Exemplaren erhellt, zwei verschiedene Hölzer gerechnet werden. Unter diesen ist das aus dem Ural stammende (α) seiner Beschreibung nach vom Typus *Ullmannites Rhodeanus* nicht verschieden. Nachdem aber der Bau und die Zahl seiner Markstrahlentüpfel nicht bekannt und die Schliffe des

[1] Quaterly Journ. of the Geolog. Society of London. 1866. p. 145. Tab. V. Fig. 10—13.

[2] Göppert (16_{399}) bezeichnet diese «Art» als dem *A. Schrollianus* ähnlich; Morgenroth hat sie teils zum *Pycnophyllum Brandlingii* (30_{39}), teils zum *Cordaites Schenkii* (30_{41}) eingereiht; Schenk betrachtet sie ebenfalls als ein *Pycnophyllum*holz (36_{865}).

Arboretum so schlecht erhalten sind, dass auf Grund derselben den Lücken der Beschreibung nicht abzuhelfen ist, so erscheint die Vereinigung desselben mit *U. Rhodeanus* nicht entsprechend begründet. Dagegen kann *A. cupreus* aus Mannsfeld (*β*) wohl mit Recht mit *Ullmannites saxonicus* vereinigt werden.

A. Kutorgae Merckl. und *A. subtilis* Merckl. (27 $_{53}$, 16 $_{401}$), können infolge ihrer lückenhaften Beschreibung ebenfalls keine besonderen Typen vertreten. Göppert (16$_{401}$) meint, dass diese beiden Hölzer dem *A. cupreus* angehören, und ebenso auch *A. permicus* (Merckl.) (27 $_{53}$, 16 $_{401}$). An den Tracheiden des letzteren stehen die Hoftüpfel in 2—5 Reihen, wonach diese Form ebensogut ein *Pycnophyllites*, wie ein *Ullmannites* sein kann. Nachdem der Bau ihrer Markstrahlen nicht bekannt ist, kann diese nicht als ein bestimmter Typus gelten.

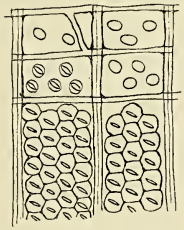


Fig. 3. *Ullmannites saxonicus* (Göpp.). — Radialer Längsschliff. 200/1.

Araucarites materiarum (Dawson) (16 $_{406}$, Dawson Quat. Journ. 1866. p. 145) soll nach Göppert zu *Araucarites Schrollianus* oder *A. saxonicus* (!) gehören; Dawson aber meint, er sei dem *Pycnophyllum Brandlingii* nahestehend. Diese «Art» ist durchaus zu streichen.

Mit den paläozoischen *Ullmanniten* könnte noch Göpperts *Protopytis* in Beziehung gebracht werden, namentlich *Protopytis Bucheana* (11 $_{229}$, 35 $_{381}$, 16 $_{403}$). Die Unterscheidung dieser «Gattung» geschah auf Grund der an den Tracheidenwänden querstehenden, breitgezogenen Tüpfel. Kraus stellte diese «Art» zu seinem *Araucarioxylon* (35). Auch Solms erwähnt dieses Holz (40 $_{306}$) und bemerkt, dass es vielleicht zu *Calamites* gehört Bei Untersuchung der im Arboretum befindlichen Schliffe habe ich gefunden, dass die querstehenden, sehr breiten, an eine leiterförmige Verdickung erinnernden Tüpfel sehr fraglich sind; sie können auch verzerrte, gedrängt stehende Hoftüpfel sein. Wie Fig. 4 zeigt, nehmen diese Tüpfel allerlei Gestalten an und es kommen unter denselben hier und da auch solche vor, welche von den Hoftüpfeln des *Araucarien*holzes nicht verschieden sind. Wie man an den Querschliffen des Arboretum ausnehmen kann, mag die Ursache dieser Umgestaltung der Tüpfel teilweise darin bestehen, dass die Wände der Tracheiden sehr durcheinander gezogen und gekrümmt sind, und infolge dessen die Tüpfel an den Radialschliffen ebenfalls deformiert erscheinen. Übrigens ist der Bau dieses Holzes so schlecht erhalten, dass an eine eingehendere Beschreibung desselben überhaupt nicht gedacht werden kann. Göppert (16 $_{403}$) bemerkt, dass er *P. Bucheana* mit *Araucarites Beinertianus* zusammen gefunden hat. Sie können jedoch miteinander nicht in Beziehung gebracht werden, unter anderem schon auch deshalb nicht, weil die Markstrahlenzellen der *P. Bucheana* bei weitem nicht so hoch sind, als die des *U. Beinertianus*. Wenn diese Art daher überhaupt ein *Ullmannites* ist, beziehungsweise deren Tüpfel nichts anderes sind, als verzerrte Hoftüpfel von *araucarien*artigem Bau, so steht sie dem *U. Rhodeanus* am nächsten.

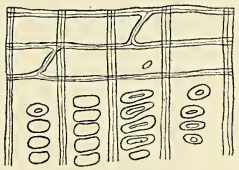


Fig. 4. *Protopytis Bucheana* Göpp. Radialer Längsschliff. 160/1.

Pagiophyllites m.

Lignum idem ac Ullmanitidis, sed in formationibus mesozoicis inventum.

Die in den mesozoischen Schichten vorkommenden *Araucariten* trenne ich, einesteils von den paläozoischen, andernteils von den tertiären derartigen Hölzern ab und entleihe den Namen dieser Gruppe deshalb den *Pagiophyllum* benannten Pflanzenresten, weil wir unter den mesozoischen fossilen Pflanzen von diesen am meisten vermuten können, dass sie ein Holz von *araucarien*artigem Bau besessen haben. Dafür spricht auch der Umstand, dass — wie schon von Solms betont wurde (40 $_{79}$) — die *Pagiophyllum*arten von den *Ullmannien* systematisch eigentlich nicht getrennt werden können. Ausserdem aber sind, wie aus dem weiteren zu ersehen ist, *Pagiophyllum*reste und *Araucariten*holzstücke tatsächlich schon gemeinsam gefunden worden. In Ermangelung näherer Stützpunkte erscheint es daher als berechtigt, dass wir uns bei der Benennung dieser erwähnten Wahrscheinlichkeit zuwenden.

Nachdem vom Jura angefangen neben den zahlreichen *Pagiophyllum*resten auch Blatt- und Fruchtreste der rezenten Gattungen *Araucaria* und *Agathis* vorkommen, so ist es möglich, dass nach der hier befolgten Gruppierung die aus der Jura- und Kreideformation stammenden *Araucaria-* und *Agathis*hölzer in die Gruppe der *Pagiophylliten* geraten. Dieser Möglichkeit kann aber nicht ausgewichen werden und könnte man nur in jenen Fällen abhelfen, wo es mit mehr-weniger Sicherheit nachweisbar wäre, dass das betreffende Holz einer fossilen *Agathis-* oder *Araucaria-*Art angehört. In diesem Falle würde das betreffende Holz natürlich *Araucarites* oder *Agathites*, falls wir aber ganz sichere Beweise besitzen, *Araucaria,* beziehungsweise *Agathis* benannt werden. Es sei hier auch noch hervorgehoben, dass die mesozoischen *Araucarites*hölzer auch mit anderen fossilen Gattungen, wie *Brachyphyllum*, *Albertia, Leptostrobus* u. s. w. in Beziehung stehen können. Nachdem uns aber in dieser Richtung nichts Sicheres bekannt ist, bleibt vorderhand nichts anderes übrig, als sämtliche mesozoische Hölzer mit *araucarien*artigem Bau in einer einzigen Gruppe zu vereinigen.

Was nun die einzelnen «Arten» betrifft, so sind diese grösstenteils gerade so unbegründet von einander getrennt, wie die grosse Anzahl der vorher erwähnten paläozoischen araucaroiden Hölzer, und nach den lückenhaften Angaben ihrer Beschreibungen sind sie weder von *Ullmannites Rhodeanus*, noch von dem Holze der rezenten *Araucaria-* und *Agathis*arten verschieden.

Ein Typus dieser Gruppe ist die im Keuper von Franken und Württemberg sehr verbreitete folgende Art.

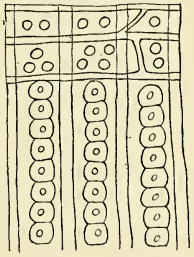
Pagiophyllites keuperianus (Göpp.), m.

Lignum e tracheidibus poros areolatos uni- vel biseriales cum poris rotundis vel subellypsoideis gerentibus; radiis medullaribus uniserialibus, 2—50 cellulis superpositis formatis, ad parietes radiales cellularum poros pseudareolatos

unica vel rarius duplici serie positos cum poris ellypsoideis gerentibus, stratis concentricis conspicuis. (Icon 5).

Schimper (35_{245}) zählt *Araucarites keuperianus*, auf Grund ihres gemeinsamen Vorkommens, zu den *Glyptolepis-* (*Voltzia-*)Resten. (Die Beschreibungen Göpperts s. 11_{234}, 16_{402}).

Araucarites württembergicus (Unger) (11_{213}, 35_{384}), der zufolge gemeinschaftlichen Vorkommens, mit *Pagiophyllum Kurrii* Schimp. in Beziehung gebracht und von welchem, so viel ich weiss, keine Abbildung mitgeteilt wurde, ist nach seiner Beschreibung von *P. keuperianus* nicht zu unterscheiden, wie auch *Araucarites Edwardianus* Göpp. (16_{402}) nicht. *A. thuringicus* Bornem. (52_{61}) kann seiner Beschreibung und Abbildung nach ebenfalls zu *P. keuperianus* gestellt werden. Die von Bornemann beschriebene und abgebildete breite Höhlung zwischen den Tracheiden (Tab. III, Fig. 1*a*) dürfte kein Harzgang, sondern eine durch Zerstörung der betreffenden Tracheiden entstandene Lücke sein. Den Bau der Zellwände der Markstrahlen des *A. württembergicus* beschreibt Unger nicht; so kann also diese «Art» nicht aufrecht erhalten werden, wie denn auch das nicht begründet ist, dass dortselbst ein zu Brauneisenstein umwandeltes Koniferenholz, dessen Markstrahl (Tab. III, Fig. 8) mit zweireihig stehenden Hoftüpfeln abgebildet ist, als *A. thuringicus* bestimmt wurde.



Fgi. 5. *Pagiophyllites keuperianus* (Göpp.). Radialer Längsschliff. 220/1.

Unger (44_{13}) hat unter den neuseeländischen fossilen Pflanzenresten aus der Trias *Dammara fossilis* bestimmt. Dass die kategorische Bestimmung einer *Dammara*art in diesem Falle nicht begründet war, erwähnte bereits Schenk und es erhellt auch daraus was wir über den diagnostischen Wert des Baues des Holzes dieser Pflanzen vorher erwähnten. Wenn der Bau der betreffenden Versteinerung tatsächlich mit dem *Dammara*holze übereinstimmt, so ist es dem *P. keuperianus* anzuschliessen. Ebendaselbst hat Unger auch *Podocarpium Dacrydioides* beschrieben und abgebildet, dessen Bau er als zwischen dem des Holzes der rezenten Gattungen *Podocarpus* und *Dacrydium* stehend erklärte. Dies geschah wohl ebenfalls ohne Berechtigung. Auf Grund der Abbildungen könnte auch auf ein Holz mit araucaroidem Bau geschlossen werden, nur dass die Hoftüpfel infolge des schlechten Erhaltungszustandes deformiert erscheinen, beziehungsweise ihre Poren sich erweitert und der Umfang ihres Hofes sich verengt haben, was sich an versteinerten Hölzern häufig einstellt. Ist diese Annahme richtig, so wäre *Podocarpium Dacrydioides* dem *Pagiophyllites keuperianus* anzuschliessen.

Araucarites latiporosus (Cram.) (Heer. Flora foss. arct. I. p. 176.) aus der Juraformation der Spitzbergen, wurde von Schenk (36_{867}) einer Revision unterworfen, demzufolge er diese für eine auf eine schlecht erhaltene Versteinerung begründete «Art» erklärt. Dies kann wohl mit Recht behauptet werden; hiernach berichtet aber Schenk über *A. koreanus*, dass derselbe mit *A. latiporosus* identisch sei und folgert ferner, dass beide mit *Protopytis Bucheana* verwandt sind. Diesen Folgerungen kann man keine andere Grundlage zusprechen, als die, dass alle drei fossile Hölzer breite, abgeplattete Hoftüpfel besitzen. Dies ist jedoch zur Feststellung der Beziehungen ungenügend. Am eingehendsten ist unter diesen

dreien *A. koreanus* Felix (8) beschrieben, welcher aus den Trias- oder Tertiärschichten von Korea herstammt. Der feinere Bau seiner Markstrahlen ist jedoch unbekannt und deshalb kann er auch im Falle einer genauen Feststellung der betreffenden geologischen Schicht nicht als Typus dienen.

Kraus (35_{384}) hat auch den aus dem Jura Tasmaniens herstammenden *Pinites Hügelianus* Göpp (11_{214}) seiner *Araucarioxylon* zugezogen. Die Abbildung dieser «Art» wurde meines Wissens nirgends mitgeteilt; nach der Beschreibung Göpperts (poris contiguis, vel sparsis) kann es auch ein araucaroides Holz sein, infolge seiner lückenhaften Beschreibung jedoch nicht aufrecht erhalten werden.

Zu den araucaroiden Hölzern des Jura gehört noch die aus Russland herstammende *Araucarites argillicola* Eichwald (4_{51}). Diese unterscheidet sich vom *P. keuperianus* dadurch, dass an den radialen Wänden der Tracheiden die Hoftüpfel 2—3-reihig stehen. In der Abbildung des tangentialen Schliffes fällt ausserdem auf, dass die mittleren Zellen der Markstrahlen ungewöhnlich gross sind. Der Bau der Markstrahlentüpfel kann aus der Beschreibung und Abbildung Eichwalds nicht entsprechend entnommen werden; die vielen Tüpfel von verschiedener Grösse, welche in der Abbildung sichtbar sind, dürften wohl nicht alle Tüpfel sein und sind jedenfalls nur beiläufig hingeworfene kleine Kreise, so dass man diesen gegenüber nicht ohne Recht Zweifel hegen kann. Aus diesem Grunde ist auch diese Art nicht als Typus verwendbar. Betreffs des aus dem Jura Nordamerikas herstammenden *A. arizonicus* verfüge ich über keine näheren Angaben, und ebenso unter den araucaroiden Hölzern der Kreide leider auch betreffs *A. virginianus* Knowlton und *A. armeniacus* Gürich nicht.

Der aus der Kreide Nordafrikas bekannte *A. aegyptiacus* Unger (46_{228}, 13_{259}) wäre als ein solcher, an dessen Tracheiden die Hoftüpfel 2—3-reihig sind und zwischen dessen Tracheiden häufig auch parenchymatische Harzzellen vorkommen, als Typus zu verwenden, jedoch nur in dem Falle, wenn auch die feinere Struktur ihrer Markstrahlen bekannt wäre. Nachdem aber dieselben weder beschrieben, noch abgebildet sind, kann diese «Art» bei weiteren Bestimmungen nicht berücksichtigt werden.

Araucarites m.

Lignum e tracheidibus poros areolatos 1—3 seriales gerentibus, radii medullares plerumque uniseriales, cellulis 1—20 et pluribus superpositis, cum poris pseudareolatis, 1—3 serie dispositis. Huic catervae adnumerare possumus ligno Agathidis et Araucariae similia, quae in formationibus tertiariis inventa.

Hierher gehören die vom Tertiär angefangen vorkommenden araucaroiden Hölzer, als deren Typus jedenfalls das Holz der rezenten *Araucaria-* und *Agathis*arten gelten dürfte. Welche fossile «Arten» aber hier als besondere Typen aufzustellen sind, bin ich nicht in der Lage feststellen zu können, weil ich die ausführlicheren Angaben über die bisher beschriebenen hierher gehörenden fossilen «Arten», nämlich jene der von der Kerguel-Insel herstammenden *A. Schleinitzii* et *Hoockeri* Göpp, der grönländischen *A. Heerii* Beust, der ostindischen *A. Schmiedianus* Felix, der aus der Libyschen Wüste herstammenden *A. antiquus* Schenk und *A. Robertianus* Schenk, und ferner der patagonischen *A. Doeringii*

Conw., der auf der Insel Timor gesammelten *A. Martensi* Felix, des von der Seymourinsel herstammenden *Dadoxylon pseudoparenchymatosum* Gothan, der von Punta Arenas beschriebenen *Araucaria Nathorsti* Dusén bei dieser Gelegenheit nicht revidieren konnte. *A. Felixianus* ist mir aus der Beschreibung Schenks (36 $_{870}$) bekannt, in welcher aber der Bau der Markstrahlenzellen nicht angegeben ist. An den radialen Wänden der Tracheiden dieser «Art» stehen die Hoftüpfel dicht aneinandergedrängt in 2—3 Reihen, und könnte vielleicht dadurch eventuell auch einen vom Holze der rezenten *Araucarien*, an deren Tracheiden neben den 2—3-reihigen Hoftüpfeln dieselben häufiger nur einreihig stehen, abweichenden Typus vertreten. Doch würde zu dessen Aufstellung die genaue Kenntnis der erwähnten feineren Struktur der Markstrahlen notwendig sein.

DIE ARAUCAROIDEN HÖLZER DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

Die aus der Umgebung von Almádi und Balatonkövesd herstammenden araucaroiden Hölzer, wie auch jene von Kővágószöllős und Cserkút weisen in ihrem Baue zwar Verschiedenheiten auf, jedoch nur solche, die man an den verschiedenen Teilen der Stämme und Wurzeln der rezenten Baumarten ebenfalls wahrnehmen kann, welche bei ein und derselben Art, ja sogar am Holze ein und desselben Individuums vorkommen können Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass die oben erwähnten Holzreste verschiedenen Pflanzenarten angehören, dies kann aber durch die systematisch-histologische Methode nicht festgestellt werden.

Nachdem die Versteinerungen von Kővágószöllős und Cserkút aus sicher bekannten Schichten des Perm stammen und die Möglichkeit vorhanden ist, dass die aus der Umgebung von Almádi und Balatonkövesd[1] gleichfalls aus denselben Schichten herrühren, stelle ich diese Holzstämme zu *Ullmannites*, mit dem Bemerken, dass die Holzstämme selbst der Bestimmung des geologischen Alters keine verlässlichen Stützpunkte bieten. Sollte es sich betreffs der von den beiden letzteren Orten herstammenden Hölzer herausstellen, dass sie der Trias entstammen, so wären diese als *Pagiophyllites* anzusprechen, und zwar *P. keuperianus* zu benennen. Von diesem Falle abgesehen, gehört aber eine jede der Versteinerungen zum Typus *Ullmannites Rhodeanus*.

Die Beschreibung der einzelnen Exemplare soll im folgenden zusammengefasst werden.

Kővágószöllős. Nr. 1. An dem 1·7 cm breiten Schliffe kommt keine Grenze eines Vegetationsringes vor. Durch die Markstrahlen werden an dem Querschliffe je 2—11, durchschnittlich je 6 Tracheidenreihen von einander getrennt. Die Markstrahlen sind einschichtig, 2—25-, grösstenteils 6—12-stöckig. Die Hoftüpfel der Tracheiden sind einreihig mit rundlichen Poren. Harzgänge kommen nicht vor.

Nr. 2. An dem 1·3 cm breiten Querschliffe kommt ebenfalls keine Grenze eines Vegetationsringes vor. Die Markstrahlen sind an dem Querschliffe durch je

[1] Nach Drucklegung der ungarischen Originalabhandlung ist vom Herrn k. u. Reichsgeologen Dr. Th. Kormos aus einem Einschnitt der im Bau befindlichen Eisenbahnlinie in Balatonfüred, nahe dem Berekrét, hart an der Grenze des Gebietes von Arács ein dritter verkieselter *Ullmannites*-Holzstamm gesammelt worden. — Lóczy.

1—10, durchschnittlich 5 Tracheidenreihen von einander getrennt; dieselben sind einschichtig und 1—33-, grösstenteils 6—12-stöckig; an ihrer radialen Wandung (Fig. 6) sind in einer Reihe stehende, scheinbar behöfte Tüpfel sichtbar. Die Hoftüpfel der Tracheiden sind einreihig mit rundlichen und elliptischen Poren. Harzzellen kommen nicht vor. Der Bau des Holzes ist ziemlich gut erhalten.

Nr. 3. An dem einen Rande des 3 cm breiten Querschliffs ist die Grenze eines Vegetationsringes sichtbar (Fig. 7, *zc*). Die Markstrahlen sind an dem Querschliffe durch 2—6, durchschnittlich vier Tracheidenreihen von einander getrennt; diese sind 1—21-, grösstenteils 6—8-stöckig und einschichtig. Wie die Markstrahlenzellen, so sind auch die in einer Reihe stehenden Hoftüpfel der Tracheiden nur in sehr verwischten Konturen erhalten.

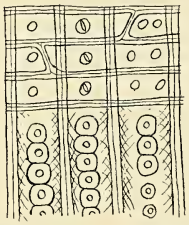


Fig. 6. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.). Radialer Längsschliff. 190/1.

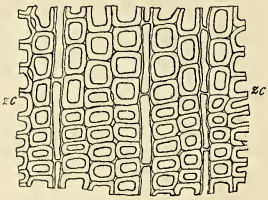


Fig. 7. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.). Querschliff. *zc* Grenze des Vegetationsringes. 110/1.

Die Hölzer Nr. 1, 2 und 3 von Kővágószöllős sind Reste je eines bejahrten Stammteiles. Die untersuchten Schliffe sind den äusseren Teilen derselben entnommen.

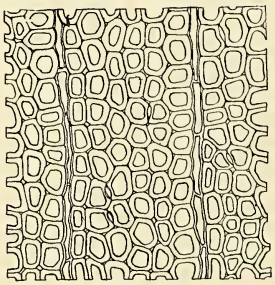


Fig. 8. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.). Querschliff. 80/1.

Cserkút. An dem 1 cm breiten Querschliffe kommt die Grenze eines Vegetationsringes nicht vor. Die Markstrahlen sind einschichtig; an dem Querschliffe durch 2—10, durchschnittlich durch 5 Tracheidenreihen von einander getrennt; an ihrer radialen Wand stehen die Tüpfel gleich den vorigen bloss in einer horizontalen Reihe. Die Hoftüpfel der Tracheiden sind einreihig und nur schwer sichtbar.

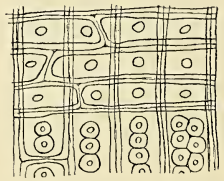


Fig. 9. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.). Radialer Längsschliff. 170/1.

Almádi. An dem 1·5 cm breiten Querschliffe (Fig. 8) ist keine Grenze eines Vegetationsringes zu sehen. Die Markstrahlen sind einschichtig, 2—16-stöckig; an dem Querschliffe durch 2—12, durchschnittlich durch 7 Tracheidenreihen von einander getrennt; an ihrer radialen Wand (Fig. 9) stehen die Tüpfel in einer horizontalen Reihe. An den Tracheiden sind die Hoftüpfel ein-, hier und da zweireihig, mit rundlichen und elliptischen Poren; ihr Durchmesser beträgt,

in der Breite gemessen, etwa 16—17 μ. Hier und da kommen zwischen den Tracheiden auch einzelne, zwar sehr schwer sichtbare Harzzellen vor; da letztere auch Tracheiden mit senkrecht stehenden Querwänden sein können, soll diese Eigenschaft hier als fraglich bezeichnet werden. (Fig. 9, linke Seite.) Der Bau des tangentialen Schliffes ist in Fig. 10 abgebildet.

Balatonkövesd. An dem 1·3 cm breiten Querschliffe ist die Grenze von 3 Vegetationsringen sichtbar, welche durch 2—3 abgeplattete Tracheidenreihen gebildet sind (Tafel I, Fig. 1, *zc*). Demzufolge ist dieses Holz als Wurzelholz zu betrachten.

In dem Querschliffe sind an den Markstrahlenzellen rundliche und elliptische tüpfelartige Gebilde zu sehen. Zwischen den Markstrahlen befinden sich am Querschliffe 1—10, durchschnittlich 4 Tracheidenreihen. Die Markstrahlen sind einschichtig und 1—45-stöckig, in der Regel aber niedriger als 30-stöckig; hier und da kommen in den einzelnen Markstrahlen auch zweischichtige Abschnitte vor; an ihrer radialen Wand stehen die scheinbar gehöften Tüpfel in einer Reihe, nur in den 1—2-stöckigen Markstrahlen sind dieselben in den Zellen in je 2—3 Reihen plaziert. Die Hoftüpfel der Tracheiden sind 1—2-reihig mit rundlichen, grösstenteils aber etwas elliptischen Poren. Harzzellen kommen nicht vor.

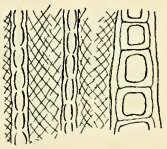


Fig. 10. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.). Tangentialer Längsschliff. 170/1.

Obwohl es möglich, sogar fast bestimmt ist, dass diese Holzreste — wie schon vorher erwähnt — verschiedenen Pflanzenarten und vielleicht verschiedenen Gattungen angehörten, sind sie doch alle in ein und denselben Typus, nämlich *Ullmannites Rhodeanus*, einzureihen. Einer der Holzstämme von Kővágószöllős wurde von Heer (20_3) als dem *Araucarites Schrollianus* Göpp. am nächsten stehend bestimmt. Nachdem wir im ersten Abschnitte dieser Arbeit *A. Schrollianus* dem *Ullmannites Rhodeanus* angeschlossen haben, ist der Unterschied zwischen der obigen und der Bestimmung Heers bloss eine scheinbare.

Wie ich schon früher erwähnte, wurden an der Fundstelle der Holzstämme von Kővágószöllős auch beblätterte Zweige und Fruchtreste gefunden, welche von Heer bereits bestimmt und beschrieben wurden (20) und deren Exemplare mir aus der Sammlung der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt zur Untersuchung überlassen wurden. Diese Fossilien habe ich mit besonderer Berücksichtigung des eventuellen Zusammenhanges derselben mit den vorher beschriebenen Holzresten einer eingehenderen Untersuchung unterworfen.

Laut den Bestimmungen Heers sind diese Blatt- und Fruchtreste die folgenden: *Baiera digitata* (Brgn.), *Ullmannia Geinitzii* Hr., *Voltzia hungarica* Hr., *Voltzia Böckhiana* Hr., *Schizolepis permensis* Hr. und einzelne Samen *(Carpolites)* von ungewisser Zugehörigkeit.

Die Originalexemplare untersuchend fand ich, dass der als *Baiera digitata* bestimmte Blattabdruck (Tafel XXI, Fig. 1, 2) einer Bestimmung so geringe morphologische Stützpunkte bietet, dass es auch bei grösster Übung kaum möglich ist, daraus eine Pflanzenart zu erkennen. Es ist garnicht ausgeschlossen, dass wir in demselben zusammengedrängte Nadelblätter zu erblicken haben, und es ist ferner auch möglich, dass derselbe nichts anderes ist, als was Heer an einem anderen Exemplare (Tafel XXIII, Fig. 7) für Zapfenschuppen der

Voltzia Böckhiana bestimmte. Den Heerschen Abbildungen nach geurteilt, kann dies wohl nur einigermassen behauptet werden, scheint aber angesichts der Originalexemplare sehr wahrscheinlich. Die grossen *gingko*artigen Blätter der *Baiera*arten und Brongniarts *Fucoides digitatus* ($1_{/2}$) kann man in dem Exemplare von Kövágószöllős mit dem besten Willen nicht wiedererkennen. Zweifelhaft ist auch die Zugehörigkeit der beblätterten Zweige der *Voltzia hungarica* und der *V. Böckhiana*. Heer gründet die Bestimmung der «Gattung» auf die Zapfenschuppen ($20_{/1}$). Wie ich aber schon erwähnt habe, ist das Wesen des für Zapfenschuppen der *V. Böckhiana* gehaltenen Abdruckes sehr fraglich und mit den aus abgerundeten Troddeln bestehenden Zapfenschuppen der Voltzien beiweitem nicht identifizierbar. Die Konturen des für Zapfenschuppen der *V. hungarica* angesehenen Abdruckes (Tafel XXII, Fig. 4) erinnern einigermassen an die Zapfenschuppen von *Voltzia Liebeana* Geinitz (39. Tafel II, Fig. 31), doch ist auch diese Ähnlichkeit eine zweifelhafte. Die Abbildung Heers stellt übrigens mehr eine gedachte als sichtbare Gestalt dar. An dem Originalexemplare selbst ist der Stiel der «Schuppe» länger als es in der Abbildung angegeben wurde; derselbe ist nämlich nicht unterbrochen und besitzt eine Länge von 13 mm. Dabei soll auch noch betont werden, dass diese «Zapfenschuppen» mit ihrer Spindel und somit auch mit jenen der beblätterten Zweige, mit welchen sie von Heer in Beziehung gebracht wurden, nicht zusammenhängen, sondern zwar gemeinschaftlich, jedoch von einander isoliert vorkommen. Nachdem die beblätterten Zweige in den Schichten des Perm von Pécs in grosser Anzahl und in sehr gut erhaltenem Zustande vorkommen und dieselben die Reste eines charakteristischen Florenelementes sind, nachdem ferner das als Zapfenschuppen der *Voltzia hungarica* bestimmte Fragment tatsächlich einigermassen an die Gattung *Voltzia* erinnert, glaube ich diese Bestimmung dennoch aufrecht erhalten zu dürfen, jedoch nur bei Anwendung der Benennung *Voltzites hungarica* (Hr.) und *Voltzites Böckhiana* (Hr.)

Ob die letztgenannten zweierlei Reste zwei verschiedene Pflanzenarten vertreten, ist ebenfalls sehr fraglich. Zwischen ihnen besteht ein Unterschied nur in der Grösse der Nadelblätter. Dieser Unterschied ist wohl bedeutend, wie es sich aber an den Originalexemplaren feststellen lässt, sind die beiden «Arten» durch Übergangsformen miteinander verbunden, ja sogar an ein und demselben Zweige sind die Blätter der jüngeren Triebe kleiner als die der älteren Zweigabschnitte. (S. Tafel XXIV, Fig. 14.) Ich bemerke hier noch, dass auf Fig. 1, Taf. XXIII der Arbeit Heers das an der Zweigspitze abgebildete rundliche Gebilde keinesfalls zu dieser Zweigspitze gehört, sondern aus einer tieferen Schicht des Gesteines herrührt, ein wenig seitlich steht und es fraglich ist, ob es den Rest irgend einer Schuppe oder eines Samens bildet.

Heer erwähnt (p. 11), dass *V. hungarica* auch einer anderen, der Gattung *Voltzia* nahestehenden Gattung angehören kann, ferner aber (p. 12), dass sie auch mit der aus dem Kupferschiefer von Mannsfeld herstammenden, zu den *Ullmannien* gezählten Spezies *Fucoides lycopodioides* Brongn. identisch sein könne. Auf Grund dessen hält es Heer für wahrscheinlich, dass die betreffenden Reste zu *Voltzia* gehören. Bei dem Vergleiche der von Kővágószöllős stammenden Exemplare der *V. hungarica* mit der Abbildung Brongniarts (1. Tafel. II, Fig. 3) fand ich, dass die von Heer angenommene Ähnlichkeit sehr ungewiss ist, und wenn wir nicht voraussetzen wollen, dass die von Brongniart abgebildeten breitstie-

ligen Blätter nicht solche waren, sondern dünne nadelförmige Blätter, oder wenigstens die verunstalteten Reste von solchen, so finden wir die von HEER behauptete Ähnlichkeit kaum begründet.

Welchen Wert man der von HEER daselbst aufgezählten «Art» *Schizolepis permensis* HR. beimessen soll, darauf konnte ich meine Untersuchungen nicht erstrecken, weil es mir nicht gelungen ist die von HEER abgebildete Zapfenschuppe (Taf. XXIV, Fig. 11) in seinem Untersuchungsmateriale aufzufinden oder zu erkennen. Es sei hier betont, dass die als *Schizolepis* betrachtete Zapfenschuppe in Gemeinschaft mit den *Voltzites*zweigen gefunden wurde (p. 13).

Eine Merkwürdigkeit des in Frage stehenden Schuppenrestes ist es, dass dieser die im Jura und Räth vorkommende «Gattung» *Schizolepis* im Perm ganz allein vertritt, wodurch die Richtigkeit der Bestimmung umsomehr zu bezweifeln ist.[1]

Die *Carpolites* können, wie auch HEER anführt, grösstenteils *Ullmannia*samen sein. HEER hat deren sechs «Arten» bestimmt. Die Originalexemplare haben ein solch zweifelhaftes Aussehen, dass das Resultat der Bestimmung, wofür immer sie auch bestimmt werden mögen, kaum ernst genommen werden kann; die Abbildungen selbst auf der Tafel der HEERschen Arbeit weisen wesentlich restaurierte Formen auf.

Es soll hier noch erwähnt werden, dass die durch HEER als *Ullmannia Geinitzii* bestimmten Zapfen — obgleich es sehr wahrscheinlich ist, dass diese zu den betreffenden beblätterten Zweigen gehören — nachdem sie isoliert vorkommen, unter der Benennung *Ullmannites Geinitzii* abgesondert aufzuzählen wären. Auffallend ist es an diesen Zapfen, dass sie mit den kleineren Exemplaren der Zapfen von *Cunninghamia sinensis* in ihrem Äusseren ganz übereinstimmen.

Unter den von HEER bestimmten Pflanzenresten könnten mit den *Ullmannites Rhodeanus*-Stämmen von Kővágószöllős nur *Ullmannia Geinitzii* und die wahrscheinlich diesen zugehörenden Zapfen, sowie ferner die Reste der beiden *Voltzites* in Beziehung gebracht werden, von welch letzteren infolge ihrer vermutlichen systematischen Stellung, und auch weil sie in grösserer Menge vorkommen, mit der meisten Wahrscheinlichkeit behauptet werden dürfte, dass sie zu den Holzstämmen gehören. Bevor wir jedoch zu der Besprechung dieses vermutlichen Zusammenhanges schreiten würden, überblicken wir zuerst jene Ergebnisse, welche diesbezüglich von anderen Fundstellen bis jetzt mitgeteilt wurden.

Es ist bekannt, dass, von den *Pitus* benannten Hölzern abgesehen, in den paläozoischen Schichten nur Holzstämme mit araucaroidem Bau vorkommen, von deren einer Gruppe nachgewiesen ist, dass sie zur fossilen Gattung *Pycnophyllum* gehören; die Zugehörigkeit der anderen Gruppe ist jedoch unbekannt. Auf Grund jener Blatt- und Fruchtreste aber, welche in Gesellschaft dieser Holzstämme vorkommen, sind für die Zugehörigkeit der letzteren schon mehrere Vermutungen ausgesprochen worden.

So wurde von POTONIE (33 $_{298}$) das zu *Ullmannites Rhodeanus* GÖPP. gehörende und «*Tylodendron*»-Markstein besitzende Holz mit der Gattung *Walchia* in Beziehung

[1] In diesem Sinne hat sich auch SOLMS geäussert (39 $_{35}$). In seiner Beschreibung befasst er sich übrigens ausführlich auch mit anderen fossilen Pflanzenresten aus der Umgebung von Pécs. Eine nähere Erörterung seiner Angaben würde jedoch hier zu weit führen und sei an dieser Stelle daher auf die Originalarbeit (39 $_{35}$ und $_{38}$) selbst hingewiesen.

gebracht, und (33 $_{302}$) ebenso mit «*Tylodendron*» auch die Gattung *Voltzia*. Kraus hält *Araucarites Schrollianus* auf Grundlage seines Vorkommens für das Holz von *Walchia piniformis*. Ausserdem hat Schenk (36 $_{275}$) ein von Ilmenau herstammendes Holz mit araucaroidem Bau beschrieben und abgebildet, welches in Gesellschaft von beblätterten Zweigresten der *Ullmannia* vorkam; *Araucarites cupreus* Kr. bringt er aber gleichfalls mit *Ullmannia* in Zusammenhang (36 $_{870}$). Kraus (24 $_{69}$) äusserte sich ferner dahin, dass *Araucarites keuperianus* Göpp. zu *Voltzia (Glyptolepis)* gehöre, was auch von Göppert (16 $_{42}$) angenommen wurde; von *Ar. württembergicus* (Ung.) bemerkt aber ebenfalls Kraus (35 $_{384}$), dass es das Holz von *Pagiophyllum Kurrii* Schimp. sein kann.

Das sind Voraussetzungen auf Grund des gemeinsamen Vorkommens; ihre Bedeutung steigert sich aber mit der Vermehrung der Fälle, und wenn diese sich nach und nach durch günstige Vorkommen im Grunde genommen als richtig erweisen, so werden sie jedenfalls erheblich zur Kenntnis der betreffenden fossilen Pflanzenreste beitragen.

Fig. 11.
Markstrahltüpfel auf dem dem *Ullmannia Geinitzii* -Zweige entnommenen Fragmente. 600/1.

Fig. 12.
Markstrahltüpfel auf dem dem *Voltzites Böckhiana*-Zweige entnommenen Fragmente. 600/1.

Das Vorkommen der *Ullmannites*stämme aus der Umgebung von Pécs, in Gesellschaft der früher erwähnten *Ullmannia*- und *Voltzites*-Reste, bestärkt ebenfalls einige der angeführten Voraussetzungen. Es ist mir aber diesbezüglich gelungen auch einen näheren Beweis aufzufinden, welcher mehr als eine blosse Voraussetzung bedeutet.

Ich habe nämlich aus dem Holze der beblätterten Zweige von *Ullmannia Geinitzii* und dem der beiden *Voltzites*-«Arten» kleine Stückchen herausgebrochen und — nachdem von denselben, da sie ganz zusammengequetscht und zerbröckelnd waren, keine geeigneten Schliffe hergestellt werden konnten — dieselben mit einem Skalpell zerdrückt und so mittels Mikroskop untersucht. Die Bruchstückchen bestanden grösstenteils aus kleinen Kohlenteilchen, doch gab es hier und da auch durchscheinende gelbliche Körnchen, welche sich als versteinerte Tracheidenfragmente erwiesen. An diesen konnte ich die auf Fig. 11 und 12 abgebildeten dicht aneinander gedrängten Hoftüpfel mit einem Durchmesser von 5—6 μ. ausnehmen. Sie besassen rundliche und längliche Poren. Nachdem diese in der Regel in mehreren Reihen nebeneinander standen, scheinen sie nichts anderes, als Markstrahlentüpfel zu sein. Diesbezüglich habe ich *Araucaria Coockii* untersucht und gefunden, dass in den einjährigen Zweigen derselben, in der Nähe der primären Holzteile, an den mit den feinen Markstrahlen sich berührenden Wandteilen der Tracheiden gerade solche Tüpfel vorhanden sind (Fig. 13).

Fig. 13. Radialer Längsschnitt eines jungen Zweiges von *Araucaria Coockii*. 550/1.

Die Tracheiden eines mit beblätterten Zweigen der *Ullmannia Bronnii* Göpp. in Gemeinschaft gefundenen Zweiges oder Stämmchens wurden schon von Göppert abgebildet (13. Taf. XLV, Fig. 3), die Hoftüpfel stehen aber an den Wandungen derselben zerstreut und weist diese Abbildung überhaupt nichts derartiges auf, was auf einen araucaroiden Bau deuten würde. Geradeso hat auch Solms (39, Tafel III, Fig. 15) den Bau des Holzes eines beblätterten *Ullmannia*zweiges

abgebildet, die abgebildete Struktur zeigt jedoch ebenfalls keinen araucaroiden Bau. Auf der vorher erwähnten Abbildung Schenks aber, welche sich wie die Göppertsche, ebenfalls nur auf ein isoliert vorkommendes Holz bezieht, welches in der Nähe eines *Ullmannia*zweiges gefunden wurde, kann der *araucariode* Bau ganz sicher erkannt werden.

Wenn wir nun zu der letzteren Angabe auch das Resultat meiner erwähnten Untersuchung hinzunehmen, so können wir es beinahe jeden Zweifel ausschliessend als erwiesen betrachten, dass zu den *Ullmannia* benannten beblätterten Zweigen ein Holz mit *araucaroidem* Bau gehört. Und wenn dieses mit den erwähnten, von Göppert und Solms mitgeteilten Abbildungen im Widerspruch steht, so kann das nichts anderem zugeschrieben werden, als dem Umstande, dass der Bau der betreffenden Holzstücke nicht gut erhalten war. Diese Annahme scheint übrigens auch deshalb berechtigt zu sein, weil doch aus dem Paläozoikum — abgesehen vom *Pitus* — bisher ausschliesslich nur Hölzer mit araucaroidem Bau bekannt sind.

Die früher beschriebenen und abgebildeten, dicht neben einander stehenden Hoftüpfel habe ich besonders gut an jenem *Ullmannia*zweige ausnehmen können, welchen Heer in Fig. 9 der Tafel XXI abgebildet hat; ausserdem aber, wie ich schon erwähnt habe, auch an dem aus dem Zweige der *Voltzites hungarica* (Tafel XXII, Fig. 3) und *Voltzites Böckhiana* (Tafel XXIII, Fig. 7) gewonnenen Splitter. Daraus folgt, dass das Holz dieser beiden «Gattungen» einen araucaroiden Bau besass. Dies darf uns nicht befremden, umsoweniger, als alle Zeichen darauf hinweisen, dass die Walchien ein ebensolches Holz besassen und es zweifellos ist, dass auch die *Pycnophyllum*arten ein Holz mit araucaroidem Bau hatten.

Wenn wir die aus den paläozoischen Schichten bekannten Pflanzenreste alle in Betracht ziehen, so wären also *Pycnophyllum, Ullmannia, Voltzites* beziehungsweise *Voltzia* und *Walchia* jene, die in erster Reihe als solche gelten, welche einen Holzstamm mit araucarienartigem Bau besassen. Systematisch ist bloss das zwischen den Cycadeen und Coniferen stehende *Pycnophyllum* bekannt; den anderen wird aber der Platz im natürlichen System unter den Koniferen bald hier und bald dort angewiesen. Die betreffenden Pflanzen selbst sind mit einem Worte unbekannt. Mit den rezenten Araucarien werden diese infolge ihres abweichenden Habitus, wie auch der in dem Umrisse sich zeigenden Differenzen ihrer hier und da vorkommenden Zapfenteile — *Walchia* ausgenommen, welche Potonie der Gattung *Araucaria* zugereiht — nicht in nähere Beziehung gebracht; Schenk verneint sogar ganz nachdrücklich die Möglichkeit einer solchen Verwandtschaft (36 $_{259}$, $_{279}$). Die sicheren Belege hierfür suchen wir jedoch vergeblich unter den Tatsachen, und es erscheint nach dem, was wir an dem histologischen Bau der rezenten Pflanzen wahrnehmen können, unberechtigt, dass wir die vorhandene Beziehung, welche im Bau des Holzes der erwähnten fossilen Reste zum Ausdruck gelangt, gewaltsam unberücksichtigt lassen. Im Gegenteil, solange die Vermehrungsorgane dieser Pflanzen nicht eingehend bekannt werden und auf dieser Grundlage das Entgegensetzte nicht bewiesen wird, haben wir keinen Grund, ihre Verwandtschaft zu einander und zu den rezenten *Araucarien* zu leugnen. Einen solchen handgreiflichen Beweis der verwandschaftlichen Beziehung, wie wir diesen in dem ganz übereinstimmenden Bau des Holzes dieser Pflanzen besitzen, dürften wir nur dann als täuschend erklären, wenn uns hierfür weitere, mehrsagende Beweise vorlägen, oder zu mindenstens, wenn uns die Verhältnisse im

histologischen Bau der rezenten Pflanzen dazu berechtigen würden. An den letzteren können wir aber derartige Verhältnisse nicht wahrnehmen. Der histologische Bau von Pflanzen, unter welchen eine nähere Verwandtschaft besteht, weist gewöhnlich auffallende Ähnlichkeiten auf; und wenn sich auch gewisse histologische Merkmale an im System einander fernstehenden Pflanzenformen wiederholen können, so ist ein völlig übereinstimmender Bau gewöhnlich doch nur auf Pflanzen beschränkt, welche sich innerhalb der Grenzen eines näheren Verwandtschaftskreises befinden. Niemand wird es leugnen, dass z. B. *Araucaria* und *Agathis,* ferner die Gattung *Pinus*, die *Cupressineae*, oder die Arten der *Taxaceae*, nicht nur betreffs ihrer äusseren morphologischen Eigenschaften, sondern auch ihres histologischen Baues je eine übereinstimmende Gruppe bilden. Den systematischen Wert des histologischen Baues überschätze ich bei weitem nicht, ich halte diesen sogar — wie ich das schon früher dargelegt habe — dazu, dass wir ohne Kenntnis der äusseren Eigenschaften der Pflanzen, auf diesen feinere systematische Bestimmungen begründen sollen, für ungeeignet; ich glaube aber, dass ein so völlig übereinstimmender Bau, wie wir diesen an dem Holze der verschiedenen Typen von *Ullmannites, Pagiophyllites*, *Araucaria* und *Agathis* wahrnehmen, dennoch als ein annehmbarer Wegweiser der Entwickelungsgeschichte zu gelten hat, insbesondere dann, wenn wir für eine anderweitige Auffassung keine sicheren Stützpunkte besitzen.

Daher müssen wir es für wahrscheinlich halten, dass die Verwandtschaftsreihe der bis in die Kreide, sogar bis in den Jura verfolgbaren *Araucarieae* sich durch die Gruppe des mesozoischen *Pagiophyllum,* wie auch der mit letzterem vielleicht in näherer Verwandtschaft gestandenen *Albertia, Leptostrobus, Brachyphyllum* und noch anderen und der paläozoischen *Walchia*, *Voltzia* und *Ullmannia*, bis zum *Pycnophyllum* zurückzieht.

Schenk bestreitet in seiner erwähnten Voraussetzung diese Ableitung, welche auch Eichler im grossen ganzen angenommen hatte, damit, dass nicht die mit den *Araucarien* in Beziehung stehenden Pflanzen, sondern die Verwandten der *Ginkgo* als solche zu betrachten sind, welche sich von den zwischen den Cycadeen und Coniferen stehenden *Calamodendreae, Pycnophyllum* und *Dolerophylleae* ableiten lassen. Die *Calamodendreae* und *Dolerophylleae* sind zweifelhafte Gruppen, auf welche man systematische Behauptungen kaum begründen kann, und so bleibt nur die Gattung *Pycnophyllum* als solche, welche hier genauer in Betracht zu ziehen wäre. Mit dieser aber können auf Grund des übereinstimmenden Baues des Holzes, die betreffenden Reste des Paläozoikum und Mesozoikum, sowie auch die rezenten *Araucaria* und *Agathis* mit viel grösserem Rechte als *Ginkgo* in Beziehung gebracht werden. Dass die bis zum Karbon zurückführende Reihe der *Ginkgophyllum, Dicranophyllum,* wie auch die spätere *Baiera*, *Phoenicopsis, Feildenia* und auch noch andere fossile Gattungen, mit der rezenten *Ginkgo* in Zusammenhang stehen, kann für wahrscheinlich gehalten werden, und diese gleichfalls sehr lückenhaft bekannten fossilen Gruppen, können, neben den mit den *Araucarien* verwandten fossilen Pflanzen, die *Ginkgo* mit den ältesten *Cycadinae* verbinden; dass aber diese mit *Pycnophyllum* in eine nähere Beziehung gebracht werden könnten, als die Araucarien, dafür steht der Beweis aus.

Es ist fast rätselhaft, dass — trotzdem man gezwungen ist, diese beiden Verwandtschaftsreihen anzunehmen — im Paläozoikum doch nur Reste von Holzstämmen mit araucaroiden Bau vorkommen. Obschon bei der Beurteilung fossiler Reste, das

Fehlen kein voller Beweis ist — weil immer vorausgesetzt werden muss, dass das Fehlende bloss bisher nicht gefunden wurde, oder aber nicht erhalten geblieben ist, und speziell in unserem Falle, dass das zum *Ginkgophyllum* gehörende Holz nicht erhalten blieb oder bisher noch nicht aufgefunden wurde, nur jenes der anderen — so erregt dieser Umstand doch unsere Aufmerksamkeit in der Hinsicht, ob nicht vielleicht die mit *Ginkgo* eine verwandte Reihe bildenden paläozoischen Pflanzen ebenfalls ein Holz mit araucaroidem Bau besessen hatten. Wenn dies der Fall wäre, — was infolge des wesentlich abweichenden Habitus und der hier und dort gefundenen und auf wesentlich verschiedene Pflanzen verweisenden Fragmente von Vermehrungsorganen als unwahrscheinlich erscheint, — so wäre man gezwungen vorauszusetzen, dass zwischen den älteren Gliedern der beiden Verwandtschaftsreihen eine mehr oder weniger nahe Verwandtschaft bestanden, der histologische Bau des Holzes sich aber nur in den Gattungen *Araucaria* und *Agathis* erhalten, in der anderen Reihe dagegen bis zum *Ginkgo* gänzlich verändert habe.

Dies wäre jedenfalls eine erzwungene Voraussetzung, welche auch schon deshalb unwahrscheinlich scheint, weil während bezüglich der Arten der die Vermutung eines Zusammenhanges mit den rezenten Araucarien mehr oder weniger zulassenden Gattungen *Ullmannia*, *Walchia, Voltzia* u. s. w. zahlreiche Fälle des gemeinsamen Vorkommens darauf hinweisen, dass zu diesen Holzstämme mit araucaroidem Bau gehören, betreffs der mit *Ginkgo* in Beziehung gebrachten fossilen Pflanzenreste ähnliche Vorkommen unbekannt sind. Infolgedessen wäre auch jene Voraussetzung in Erwägung zu ziehen, dass die letzteren vielleicht einen leicht zersetzbaren Stamm besessen hätten, welcher nicht erhalten geblieben ist, was jedoch ebenfalls nur als eine unbeweisbare Spekulation gelten dürfte.

Bezüglich der in Rede stehenden verwandtschaftlichen Verhältnisse können wir aus den morphologischen Verhältnissen der rezenten Pflanzen nur einigermassen Klärung schaffen Die Gattung *Ginkgo* weist im Baue der Blätter und der Archegonien, sowie in dem Vorhandensein von Spermatozoiden Eigenschaften auf, welche ihre Verwandtschaft mit den *Cycadeen* fast zweifellos verraten. Die Verwandtschaft der Araucarien dagegen ist nach rückwärts hin nicht nachweisbar, und nur in Ermangelung von sicheren Stützpunkten kann die Wahl auf Grundlage gewisser Ähnlichkeiten an den Fruchtblättern auf *Isoëtes* fallen, deren Vorkommen jedoch nur vom Tertiär an in den jüngeren Formationen bekannt ist, also von einem Zeitpunkt angefangen, zu welchem *Araucarieae* schon längst existiert haben.

Diese Verhältnisse widersprechen also nicht im geringsten dem, was ich im vorhergehenden über die Verwandtschaftsreihe der Araucarien und *Ginkgo* dargelegt habe, dass nämlich erstere vom *Pycnophillum*, letztere aber von den *Cycadeen* abstammen.

Cupressites m.

Lignum e tracheidibus poros rotunde vel subrotunde areolatos, 1—3 serie positos gerentibus atque e cellulis parenchymatosis (cellulis resiniferis); radiis medullaribus simplicibus, 1—30 seu pluribus cellulis superpositis formatis, poros

ellypticos, pseudareolatos gerentibus; zonis concentricis conspicuis.

Das aus der Lignitgrube von Várpalota herstammende versteinerte Holz ist von folgendem Bau.

Die Vegetationsringe sind sehr scharf begrenzt (Fig. 14, *zc*) und nur 0·5—1 mm breit. An den radialen Wänden (Fig. 15) der weitlumigen Tracheiden stehen

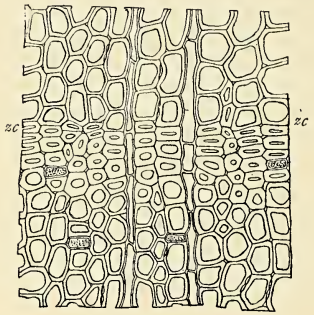


Fig. 14. *Cupressites.* Querschliff. *zc* die Grenze des Vegetationsringes. 80/1.

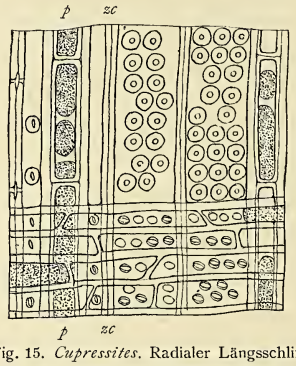


Fig. 15. *Cupressites.* Radialer Längsschliff. *zc* die Grenze des Vegetationsringes. *p* Harzzellen 200/1.

die rundporigen Hoftüpfel in 1—3 Reihen. Zwischen den Tracheiden, besonders gegen die äussere Grenze des Vegetationsringes, sind Harzzellen eingesprengt (Fig. 15 und 16 *p*), welche mit ihrem gelblichbraunen Inhalte am Querschliffe allsogleich ins Auge fallen. Die einschichtigen Markstrahlen sind an dem Querschliffe durch 1—7, durchschnittlich durch 4 Tracheidenreihen von einander getrennt; ihre Höhe beträgt 1—30, meistens aber 6—12 Zellen. An den radialen Wänden ihrer Zellen, dort wo sie mit den weitlumigen Tracheiden in Berührung kommen, sind scheinbar gehöfte Tüpfel in einer oder stellenweise — besonders in den oberen und unteren Randzellen — zwei Reihen sichtbar, deren innere Poren länglich, ihre äusseren Höfe jedoch rundlich ellyptisch sind. Dort, wo sich die Markstrahlen mit den die äussere Schicht des Vegetationsringes bildenden, dickwandigen Tracheiden berühren, sind die inneren Poren länglicher, spaltenförmig.

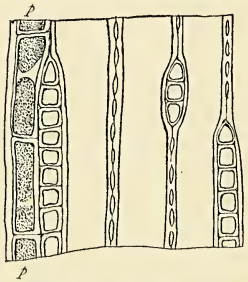


Fig. 16. *Cupressites.* Tangentialer Längsschliff. *p* Harzzellen. 240/1.

Durch solches Holz sind die Cupressineen und Taxodieen ausgezeichnet. Der histologische Bau des Holzes der überwiegenden Teil dieser Pflanzen ist einander so ähnlich, dass wir grösstenteils nicht einmal zur Unterscheidung der Gattungen sichere Merkmale vorfinden. Das versteinerte Holz von Várpalota stimmt mit dem Holze von *Cryptomeria* völlig überein und weicht von diesem nur durch

seine stellenweise in 3 Reihen stehende Hoftüpfel ab. Dies ist aber eine Eigenschaft von untergeordnetem Werte; sollten wir es nämlich mit einem Wurzelholze zu tun haben, so kann diesem ein Stammholz angehören, an dessen Tracheiden die Hoftüpfel nur in einer Reihe stehen. Dass unser Holz jedoch ein Wurzelholz sei, kann nicht bestimmt behauptet werden, umsoweniger, als die äussere Schicht der Vegetationsringe, trotzdem sie dünn sind, doch aus 5—6 dickwändigen Tracheidenreihen besteht; und so ist es wahrscheinlicher, dass dasselbe älteres Stamm- oder vielmehr Astholz ist.

Die sichere Entscheidung dieser Frage könnte nur durch die Untersuchung von Ästen, Stämmen und Wurzeln mehrerer Arten der erwähnten Gattungen erfolgen, was jedoch ein Untersuchungsmaterial erfordern würde, welches mir nicht zur Verfügung steht.

Ausser dem Holze von *Cryptomeria* stimmt noch das von *Sequoia, Taxodium, Cupressus, Chamaecyparis, Juniperus, Biota, Thuja* und anderen verwandten Koniferen mit unserer Versteinung überein, und dass ich dieses gerade mit *Cryptomeria* in Beziehung brachte, findet seinen Grund bloss darin, dass ich unter meinen untersuchten Präparaten die aus dem Holze von *C. japonica* angefertigten Schnitte mit den Schliffen des versteinerten Holzes fast vollkommen gleich fand, während ich an den Präparaten aus dem Holze von *Cupressus sempervirens, Chamaecyparis obtusa, Ch. pisifera, Ch. Lawsoniana, Biota orientalis, Thuja occidentalis, Juniperus virginiana, J. communis, Sequoia gigantea* und *Taxodium distichum*, teils in den Tüpfeln der Markstrahlen, teils in dem Bau der Tracheiden und in der Verteilung der Harzzellen, bald da und bald dort geringfügige, nicht genau fixierbare Differenzen gefunden habe. Dass aber die Überprüfung von zahlreicheren Exemplaren zu demselben Resultate führen würde, bezweifle ich. Wer in der vergleichenden Histologie bewandert ist, wird bald daraufkommen, dass zwischen dem histologischen Bau der aufgezählten Hölzer keine unzweifelhaften Verschiedenheiten vorhanden sind, beziehungsweise, wenn es auch solche gibt, so sind diese bisher noch nicht erkannte, geringfügige Differenzen, welche nur auf Grundlage von eingehenden vergleichenden Untersuchungen erwiesen werden könnten. Es ist aber zweifelhaft, ob sich auch bei sorgfältigsten Vergleichen, absolute Verschiedenheiten ergeben würden. Diese Verhältnisse sollen die erwähnte Übereinstimmung der in Rede stehenden Versteinerung mit *Cryptomeria* vom systematischen Standpunkte auf den entsprechenden Wert reduzieren.

Was die fossilen *Cupressites*-«Arten» betrifft, so ist deren systematischer Wert noch zweifelhafter als der der fossilen Hölzer mit araucaroidem Bau. Von diesen hat Kraus (23 $_{188}$) sehr treffend bemerkt, dass sie laut ihrer Beschreibung gerade so zu ein und demselben Holzstamme, wie auch zu hunderten verschiedenen Arten gehören können. Infolge dieser Umstände muss ich mich hüten, die Versteinerung von Várpalota mit irgendeinem Namen dieser fossilen «Arten» zu belegen. Diese kennen wir ebenfalls grösstenteils aus mangelhaften Beschreibungen und Abbildungen und zur Aufstellung der «Arten» sind ebenfalls Eigenschaften von sehr untergeordnetem Werte benützt worden; so dass, wenn wir gleich der an den fossilen Hölzern mit araucaroidem Bau durchgeführten Revision, auch die Arten der cupressoiden fossilen Hölzer eingehender überprüfen würden, es wahrscheinlich ist, dass man diese insgesamt auf ein-zwei Typen reduzieren müsste, zu deren einem dann auch die Versteinerung von Várpalota gehören könnte.

Dasjenige Cupressitenholz, welches ich aus den tertiären Schichten von Budakesz beschrieben habe (43_{200}), gehört gewiss zu einem anderen Typus, als die Versteinerung von Várpalota; seine feineren histologischen Eigenschaften aber waren, infolge der schlechten Erhaltung nicht entsprechend erkennbar.

DIKOTYLE HÖLZER.

Magnolites silvatica nov. typus.

Lignum zonis concentricis, e vasis, tracheidibus, cellulis prosenchymatosis et parenchymatosis compositum; vasa aequantia, in sectione horizontale aequaliter sparsa, solum ad limitem exteriorem zonae concentricae minora, parietes vasorum spiraliter incrassatae, inter se cum poris areolatis dense positis, in parietibus ad tracheides et cellulas prosenchymatosas jacentibus cum poris iis respondentibus et in parietibus ad cellulas parenchymatosas jacentibus cum poris simplicibus, ellypticis; perforatio vasorum in scalarum modum, cum gradis numerosis. Cellulae prosenchymatosae poros areolatos cum poris longuiusculis gerentes. Radii medullares 2—17 seriales, 6—15 et plura mm. alti, cum cellulis 35—40 μ. altis; ad margines radiorum medullarium sed nonnunquam etiam in medio eorum cellulae ceteris duplo altiores, pallisadaeformes inveniuntur.

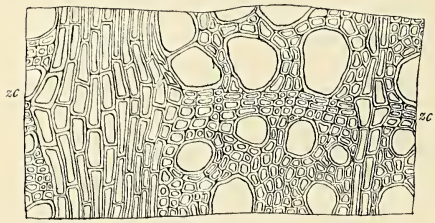


Fig. 17. *Magnolites silvatica.* Querschliff. *zc* Grenze des Vegetationsringes. 120/1.

Unter den aus der Umgebung des Balatonsees vorkommenden versteinerten Hölzern kommt dieses sehr häufig vor. — Die in den tertiären Schotterablagerungen in der Umgebung von Rátót—Öskü, Kádárta, Márkó, Herend, Dudar, Szápár—Csetény, Felsőgalla und Vértessomló gesammelten 12 Stück versteinten Hölzer gehören alle zu diesem Typus.

Der Querschnitt des Holzes lässt Vegetationsringe erkennen, welche Jahresringe sein dürften, deren aus einigen abgeplatteten Zellenreihen bestehende Grenze aber so verschwommen ist, dass man diese — besonders an den Schliffen der weniger gut erhaltenen Exemplare — sehr leicht übersieht, und das Holz leicht für ein jahrringloses betrachtet. Bei aufmerksamer Untersuchung aber können auch an den Querschliffen mit verschwommenen Konturen die Jahresringe ausgenommen werden, und zwar dadurch, dass die Markstrahlen stellenweise breiter werden (Fig. 17); und wenn man den Schliff unter dem Mikroskop in tangentialer Richtung weiterschiebt, so lässt sich leicht feststellen, dass die sich ausbreitenden Teile der benachbarten Markstrahlen in eine peripherische Linie fallen. In diese Linie fällt die Grenze des Vegetationsringes. An Querschliffen von gut erhaltenen Stücken

kann dann auch die aus abgeplatteten Zellen bestehende Jahrringsgrenze beobachtet werden. Gegen diese Grenzschicht zu werden die Gefässe spärlicher und kleiner. Während nämlich hier die Gefässe einen Durchmesser von 30—48 μ. haben, sind sie an dem inneren Teile der Vegetationsringe 55—92 μ. breit. Ich muss diesen Angaben beifügen, dass die untersuchten Stücke sämtlich äussere Teile von bejahrteren Stämmen waren; die geringe Krümmung der Vegetationsringe wies auf einen grossen Radius hin.

Die Gefässe sind an dem Querschliffe, von der erwähnten Grenzschicht des Jahresringes abgesehen, gleichmässig verteilt (Taf. II, Fig. 4). Diese sind in der Regel durch 2—3 Zellenreihen von einander getrennt, doch kommen bisweilen 2—3 Gefässe auch in Berührung miteinander. Die Gefässe sind durch zahlreiche Thyllen verstopft, welche an dem Querschliffe die Lumina der Gefässe schliessen und

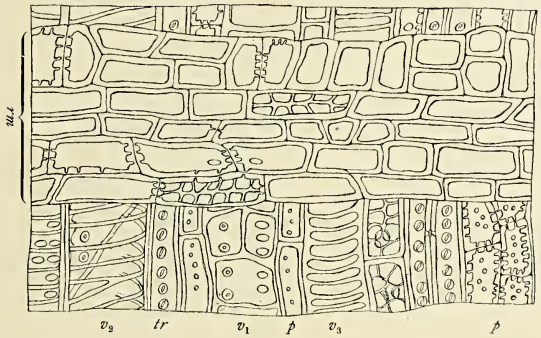


Fig. 18. *Magnolites silvatica.* Radialer Längsschliff.
v_1, v_2, v_3 Gefässe; *tr* Fasertracheide; *p* parenchymatische Zellen; *rm* Markstrahl. 160/1.

häufig, — wenn sich mehrere der Thyllen in einer Höhe befinden — in 2—3 Kammern abteilen; an den Längsschliffen aber teilen sie mit ihren verschieden gestellten Wänden die Lumina der Gefässe in grössere und kleinere Fächer (Fig. 18. v_1).

Die Gefässwandungen sind spiralig verdickt und zeigen eine verschiedene Tüpfelung. Diese Tüpfel konnte ich an keinem der Schliffe an einer grösseren, zusammenhängenden Wandungsfläche beobachten, weil nur hier und da eine kleinere Partie besser erhalten war. Aus solchen kleineren Partien aber konnte festgestellt werden, dass die miteinander sich berührenden Wandungen der Gefässe mit Hoftüpfeln, die mit den Fasertracheiden sich berührenden Wandungsabschnitten ebenfalls gehöfte, jedoch spärlicher stehende Tüpfel und die sich mit den Parenchymzellen berührenden Wände derselben mit verhältnismässig grossen elliptischen, einfachen Tüpfeln besetzt waren (Fig. 18 v_1). Die Querwände der Gefässe sind schief gestellt und leiterförmig perforiert; die Zahl der Speichen ist ziemlich hoch. Letztere (Fig. 18 v_3) sind von der spiraligen Verdickung nur stellenweise und schwer zu unterscheiden.

Die Gefässe grenzen grösstenteils an Parenchymzellen mit dünneren Wänden an, welche die Eigenschaften des gewöhnlichen Holzparenchyms besitzen. Diese, wie auch die Markstrahlenzellen und hier und da auch die Gefässe enthalten einen gelblichbraunen Stoff, welcher als versteinerter Rest irgendeines Sekretes, wahrscheinlich des kernbildenden Stoffes diesen Zellen erhalten blieb. Die Parenchymzellen werden von diesem Stoff an vielen Stellen gleichmässig ausgefüllt, oder befindet sich derselbe in diesen Zellen an vielen Stellen eigentümlich netzartig verteilt, oder aber in Form kleiner. rundlicher Bläschen, als wenn sich kleine Thyllen in deren Inneres gedrängt hätten (Fig. 18).

Das Gewebe zwischen den Gefässen besteht grösstenteils aus Prosenchymzellen. Diese sind lange, zugespitzte, dickwandige Zellen (Fig. 19), deren Wandungen von Hoftüpfeln mit schiefgestellten länglichen Poren besetzt sind. Diese sind also Tracheiden, und zwar infolge ihrer dicken Wandung Fasertracheiden.

Die Markstrahlen sind zahlreich, dick und hoch; ihre Zellen, wie dies aus den radialen und tangentialen Schliffen (Fig. 20) zu entnehmen ist, von verschie-

Fig. 19.
Magnolites silvatica.
Querschliff. 640/1.

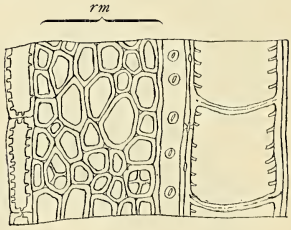


Fig. 20. *Magnolites silvatica.*
Tangentialer Längsschliff. *rm* Markstrahl.
180/1.

dener Grösse; ihre Breite beträgt an den Querschliffen 2—17 Zellen. In den tangentialen Schliffen habe ich die grösseren Markstrahlen 6—15 mm hoch gefunden, jedoch gibt es auch bedeutend höhere; diese aber konnten, da sie über die Ränder der Schliffe hinausreichten, nicht gemessen werden. Die Höhe der Markstrahlzellen beträgt an den tangentialen Schliffen durchschnittlich 35—40 μ; ein 14 mm hoher Markstrahl dürfte daher annähernd 350—400-stöckig sein.

An den radialen Längsschliffen ist es auszunehmen, dass die äusseren Zellen der Markstrahlen, jedoch hier und da auch in der Mitte die Zellen einzelner Reihen höher als breit sind; sie erreichen die Höhe von 2—3 liegenden Zellen (Fig. 18 und 21). Diese sind den von Kny beschriebenen (22) Pallisadenzellen ähnlich. Ob sie aber in Ermangelung von Interzellularen zwischen den Stockwerken und auch betreffs der Tüpfelung mit den letzteren übereinstimmen, konnte an den Schliffen nicht festgestellt werden.

Die Markstrahlen teilen die Querschliffe, mit freiem Auge betrachtet, in Streifen, derart, als wenn diese die Vegetationsringe wären.

Die Erhaltung der Stücke ist — wie schon vorher erwähnt wurde — in den meisten Fällen eine sehr schlechte. Nachdem aber in den Schliffen hier und da in geringerer Ausbreitung auch wohlerhaltene Details vorkommen und ich im Besitze von aus

12 verschiedenen Stücken verfertigten 36 Schliffen war, ist es mir gelungen an diesen die beschriebenen histologischen Eigenschaften ziemlich sicher zu erkennen.

Unter den festgestellten Eigenschaften habe ich bei der Bestimmung in erster Reihe das hofgetüpfelte Prosenchym, dann aber die spiralige Verdickung und leiterförmige Perforation der Gefässe, die zwischen den Gefässen und dem Parenchym befindlichen grossen einfachen Tüpfel und die dicken Markstrahlen in Betracht genommen. Mit der hier gegebenen Reihenfolge soll zugleich auch die bei der Bestimmung vor Augen gehaltene Reihenfolge des systematischen Wertes der einzelnen Eigenschaften angedeutet werden. In zweiter Reihe habe ich natürlich auch andere Eigenschaften der Gefässe und der anderen elementaren Bestandteile in Betracht genommen: so die topographische Verteilung, die Grösse, Form u. s. w. derselben.

Zuerst habe ich die rezenten Holzpflanzen von Mitteleuropa berücksichtigt und ohne Befolgung irgend eines histologischen Systems die einzelnen Familien nach der Reihe in Betracht gezogen, ausserdem aber jene 105 Familien (beziehungsweise Gattungen), welche Solereder (37) als solche aufzählt, deren Holz hofgetüpfeltes Prosenchym enthält.

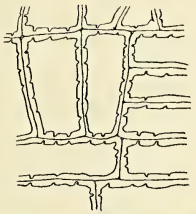


Fig. 21. Markstrahlen von *Magnolites silvatica*. Oben links die hohen pallissadenartigen Zellen. 220/1.

Die Familien habe ich der Reihe nach aufgeschrieben und nach den einzelnen, Familien das Vorkommen oder Fehlen der einzelnen, vorher in erster Reihe erwähnten Eigenschaften mit einem Striche, beziehungsweise mit dem Zeichen des Fehlens bezeichnet. Nachdem ich derart die gesamten Familien durchgeprüft hatte, stellte es sich heraus, dass die in Rede stehenden gesamten histologischen Eigenschaften nur in den Familien der *Magnoliaceae, Ternstroemiaceae* und *Cupuliferae* vorkommen, und ferner, dass — von der Dicke der Markstrahlen und der Tüpfelung ihrer Zellen abgesehen — auch noch andere Familien in Betracht kommen können, u. zw. namentlich *Monimiaceae, Hamamelidaceae, Rosaceae, Bixaceae* und *Cornaceae*, wie auch *Trochodendraceae,* welch letztere ich den *Magnoliaceae* angeschlossen habe. Natürlich können, wenn man von je einer anderen der Eigenschaften absieht, die verwickeltsten Kombinationen entstehen; dem aber nachzuforschen, welche der Kombinationen in diesem Falle am sichersten die natürliche Verwandtschaft verrät, ist bei dem heutigen Stande der systematischen Histologie sicherlich ein vergebliches Bemühen. Ich musste mich daher mit dem oben erwähnten Ergebnisse begnügen.

Nachdem ich mich betreffs des histologischen Baues des Holzes der zu den letzterwähnten Familien gehörenden Gattungen und Arten teils auf Grund literarischer Angaben, teils durch Untersuchung eingehender orientiert hatte, gelangte ich zu dem Resultate, dass nur die *Magnoliaceen* und *Ternstroemiaceen* in Betracht kommen können. Die nähere Erörterung jener histologischen Eigenschaften, infolge welcher eine Familie nach der anderen ausser acht gesetzt werden musste, würde zu weit führen. Es sei jedoch bemerkt, dass die in erster Reihe vor Auge gehaltenen Eigenschaften unserer Versteinerung in der Gesamtheit der Arten der betreffenden Familie oder Gattung in den meisten Fällen zwar aufzufinden waren, jedoch die einzelnen Arten, bezw. histologischen Artengruppen einzeln für sich betrachtet, bei keiner derselben völlig übereinstimmten.

Die Entscheidung, ob nun unser versteinertes Holz den *Ternstroemiaceen* oder den *Magnoliaceen* anzureihen sei, ist ziemlich schwierig und unsicher. Solch breite Markstrahlen, wie sie unsere Versteinerung besitzt, kommen bei keiner der Arten dieser Familien vor. Im übrigen sprechen sonst die Eigenschaften der versteinerten Holzstücke beinahe in gleicher Weise für beide Familien, und wenn ich dennoch die Benennung *Magnolites* anwende, so geschieht das nur in dem Sinne, dass unter den bisher beschriebenen (28, 37_{78}, 38_{152}) verschieden gebauten *Ternstroemiaceen*hölzern ein solches, welches unserem versteinerten Holze in dem Masse ähnlich wäre, wie dieses dem Holze der Gattung *Magnolia* ähnlich ist, sich nicht finden liess.

Die durch Molisch (28) angegebenen histologischen Eigenschaften des Holzes der Arten der *Ternstroemiaceen* weichen vom Baue unseres fossilen Holzes im folgenden ab: im Fehlen der spiraligen Verdickung der Gefässe, in der Verteilung der Parenchymzellen in tangentialen Streifen und in den dünnen Markstrahlen. Ausserdem aber habe ich an unserer Versteinerung eine «Konjugation» der Parenchymzellen nicht wahrgenommen und auch die Gefässe sind viel zahleicher, als an dem Holze der *Ternstroemiaceen*. Infolgedessen habe ich hier also nur die *Magnoliaceen* in Betracht genommen, an welche also unser versteinertes Holz verhältnismässig durch die allermeisten Analogien geknüpft erscheint. In betreff des histologischen Baues des Holzes der Gattungen und Arten dieser Familie schöpfte ich das meiste aus der Arbeit Gropplers (19), die einzelnen Arten aber untersuchte ich teils an den in der Sammlung unseres Polytechnikums befindlichen, teils an den aus dem botanischen Garten der Universität erhaltenen Stamm- und Asthölzern. Hiernach mussten *Illicium, Drimys, Trochodendron, Michelia, Schizandra, Kadsura, Talauna, Manglietia* aus verschiedenen Gründen ausser Kombination bleiben; für den näheren Vergleich blieb daher nur *Liriodendron* und *Magnolia*. Die histologisch bekannten Arten dieser beiden Gattungen in Betracht gezogen, stossen wir auch unter diesen auf keine einzige Art, deren Holz mit unserer Versteinerung vollkommen identisch wäre. Dicke Markstrahlen kommen z. B. nur an jenen Arten der ganzen Familie vor, von denen — wie ich erwähnt habe — aus anderen Gründen nicht die Rede sein konnte *(Trochodendron, Drimys); Liriodendron* und *Magnolia* besitzt aber nur 3—4-reihige Markstrahlen. Ausserdem fehlt uns auch noch grösstenteils die spiralige Verdickung der Gefässe an den Arten dieser Gattungen. Groppler hat eine solche Verdickung nur an dem Holze der *Magnolia grandiflora* und der *M. foetida* vorgefunden.

Bei Untersuchung des Holzes der *Magnolia grandiflora* L., fand ich den Bau der Gefässe und die Bildung der Markstrahlen dem Bau unserer Versteinerung ähnlich. Nebenbei gibt es aber auch Abweichungen, besonders darin, dass die Markstrahlen der *M. grandiflora* nicht so dick sind und die Gefässe sich häufiger zu zweien, dreien und vieren nebeneinander gruppieren, wogegen die Gefässe des fossilen Holzes wohl nahe bei einander, aber grösstenteils durch ein bis zwei Zellenschichten von einander getrennt sind. Ausserdem verdient erwähnt zu werden, dass die Hoftüpfel der Fasertracheiden von *M. grandiflora* über den Hof hinauslaufende spaltenförmige Poren besitzen.

Es wird bei Bestimmung von dikotylen fossilen Hölzer gewiss nur in seltenen Fällen gelingen eine vollkommene Identizität mit einer rezenten Art zu entdecken, man wird sich vielmehr in vielen Fällen bloss mit der Entdeckung einer Ähnlichkeit

begnügen müssen, und diese glaube ich, unter den oben beschriebenen Gruppen, in den Gattungen der Magnoliaceen und besonders in den Arten der Gattung *Magnolia* aufgefunden zu haben. Darum brachte ich unsere Versteinerung mit derselben in Beziehung, durch deren Artennamen angedeutet sein soll, dass sie ihrem verbreiteten Vorkommen nach geurteilt, am Ende des Tertiärs dort, woher die Schotterschichten der Umgebung des Balatonsees herstammen, grosse Waldungen gebildet haben muss. Es ist möglich, dass, im Falle wir den systematischen Wert, d. h. die Reihenfolge der histologischen Eigenschaften der Versteinerung anders festgesetzt hätten, auch die Bestimmung vielleicht in eine andere Richtung gelenkt worden wäre und wir vielleicht auch in dieser anderen Richtung zu irgendeinem Ergebnis gelangt wären. Dies müssen wir infolge des unzulänglichen systematischen Wertes der histologischen Eigenschaften, beim heutigen Stande der vergleichenden Histologie, grundsätzlich voraussetzen. Die diesbezügliche weitere Forschung wäre nur dann begründet, wenn in der Nähe eines solchen Holzes oder mit diesem zusammhängend Blatt-, Blüten- oder Fruchtreste gefunden und durch diese dann irgendeine andere Richtung angewiesen werden würde. In dieser Beziehung gelang es mir aber absolut keine Anhaltspunkte aufzufinden. Zu den *Magnoliaceae* gezählte Pflanzenreste werden von der Kreide angefangen, besonders aber aus den tertiären Schichten von verschiedenen Fundorten angeführt. Nach den Angaben Schenks (36 $_{504, 815, 816}$) sind *Magnolia fraterna* Sap. und *Liriodendron Procaccini* Unger die in den europäischen tertiären Schichten vorkommenden mehr oder weniger sicher bestimmten *Magnolien.* Erstere ist bei Meximieux im Pliozän, letztere aber im Miozän und Pliozän sehr verschiedener Stellen gesammelt worden (Island, Meximieux, Eriz, Bilin, Sinigaglia). Die rezenten *Magnolien* sind bekanntlich in Ostasien und in Nordamerika verbreitet.

An dieser Stelle sei noch mitgeteilt, dass ich von meinem Freunde Herrn Professor I. Lörenthey mehrere in der Umgebung von Budapest gesammelte versteinerte Hölzer erhielt, unter welchen ich in zwei aus den jungtertiären (mediterranen) Schotterablagerungen bei Budafok herstammenden Stücke *Magnolites silvatica* erkannte. Überhaupt scheint es zweifellos zu sein, dass infolge seiner ausgedehnten Verbreitung dieses Holz zu unseren wichtigsten Versteinerungen gehört, und es wäre sehr wünschenswert, wenn die ganze Pflanze bekannt werden würde. Im Zusammenhange mit dem Typus *M. silvatica* soll hier noch erwähnt werden, dass das von Felix (9_{99}) unter den kaukasischen, wahrscheinlich aus dem Eozän stammenden Hölzern beschriebene *Ternstroemianum euryoides* — wie aus den Zeichnungen von Felix zu entnehmen — *Magnolites silvatica* sehr ähnlich ist. Die Markstrahlen des ersteren sind jedoch bloss 3—4 schichtig und bedeutend niedriger. Während nämlich die Markstrahlen von *Magnolites silvatica* eine Höhe von 300—400 Zellen (14 mm) und mehr erreichen, sind diese der vorigen ungefähr nur 40 Zellen (1·9 mm) hoch. Ausserdem ist das Parenchym bei *T. euryoides* am Querschliffe hier und da in tangentiale Bänder gruppiert, was bei *M. silvatica* nicht der Fall ist. In den Abbildungen und der Beschreibung von Felix ist übrigens der Bau der Fasertracheiden sowie auch die Art der Verdickung der Markstrahlenzellen und der Gefässe nicht angegeben. Daher ist diese fossile Holzart zu einem eingehenderen Vergleiche nicht geeignet und kann es auch nicht entschieden werden, ob die von Felix angenommene Übereinstimmung mit *Ternstroemia* in den feineren Details eine Bestätigung findet oder nicht.

Celtites Kleinii nov. typus.

Lignum zonis concentricis conspicuis, e vasis, tracheidibus, cellulis prosenchymatosis et parenchymatosis. Vasis ad limitem interiorem zonarum concentricarum maximis et numerosis, inde lignum annulato-porosum; in parte exteriore zonarum concentricarum taeniis perifericis, quae vasis minoribus, tracheidibus et cellulis parenchymatosis compositae. Vasa inter se et in parietibus ad tracheides et cellulas prosenchymatosas jacentibus poros areolatos, in parietibus ad cellulas parenchymatosas jacenctibus poros simplices gerentia. Parietes vasorum minorum reticulatim incrassatae; nonnunquam tracheides spiraliter striatae inveniuntur. Radii medullares 1—3, plerumque biseriales, cellulis 13—35 superpositis formati.

Dieses fossile Holz stammt aus den jüngeren tertiären Schotterschichten der Umgebung von Sümeg. Sein histologischer Bau ist nicht am besten erhalten.

Aus dem Querschliffe (Taf. I Fig. 3) ist zu entnehmen, dass das Holz scharf hervortretende Vegetationsringe, und zwar Jahresringe besitzt, welche ganz bestimmt die Perioden des Sommers und des Winters beweisen. Die Breite der Jahresringe betrug an dem untersuchten Stücke 1—17 mm. Es scheint, dass wir es mit den äusseren, engeren Jahresringen eines bejahrten Astes zu tun haben.

An dem inneren Rande der Jahresringe stehen die sehr weitlumigen Gefässe grösstenteils nur in einer oder zwei, hier und da in drei Reihen, welche von Parenchymzellen und Tracheiden umgeben sind. Die äussere Schicht der Jahresringe weist eine dichtere Struktur auf, besteht aus englumigen, dickwandigen Prosenchymzellen, zwischen welchen hier und da auch kleinere Gefässe vorkommen. Ausserdem finden sich in der äusseren Schicht des Jahresringes aus Tracheiden und Parenchymzellen bestehende tangentiale Bänder (Taf. I, Fig. 3, von *a* nach innen) vor, welche kleinere Gefässe umgeben.

Die Gefässe sind verschieden gebaut. Die am Innenrande des Jahrringes befindlichen erreichen einen Durchmesser von 0·25—0·30 mm, sind grösstenteils rundlich, jedoch kommen hier und da auch elliptische vor (ein solches ist das mittlere grosse Gefäss in Fig. 3 auf Taf. I). Der Durchmesser der sich im äusseren Teile des Jahrringes befindlichen kleineren Gefässe vermindert sich bis auf 44 μ.

Die Seitenwände der grossen Gefässe (Fig. 22, 24) sind mit Hoftüpfeln dicht besetzt, deren Poren sich in der Richtung des Gefässumfanges verlängert, der Hof aber polygonal ist. Die Bogen der Seitenwände, welche die Länge der Gefässglieder verraten, sind sehr kurz, ihre Länge schwankt zwischen 98—260 μ. Die Querwände selbst klar auszunehmen ist mir an keiner Stelle gelungen; die verwischten Umrisse derselben weisen jedoch darauf hin, dass dies Reste von einfach perforierten Querwänden sein können.

Ausser den beschriebenen Hoftüpfeln kommen an den Seitenwänden der Gefässe, je nach der Art der angrenzenden Zellen, auch noch Tüpfel von anderer Form vor. Auf den an die parenchymatischen Zellen anstossenden Gefässwandungen sind verhältnismässig grosse, elliptische einfache Tüpfel sichtbar; an den mit den Tracheiden

sich berührenden aber befinden sich diesen entsprechend geordnete Hoftüpfel. Die kleineren Gefässe sind ausserdem netzartig oder vielleicht teilweise spiralig verdickt (Fig. 23). Die Spuren einer sehr feinen spiraligen Verdickung waren auch an einzelnen Tracheiden zu sehen (Fig. 24 *tr*, und Fig. 25).

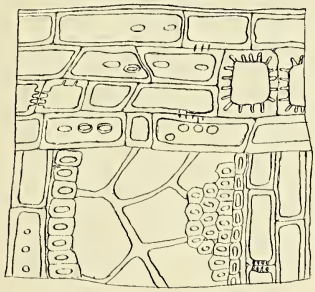


Fig. 22. *Celtites Kleinii.*
Radialer Längsschliff. 320/1.

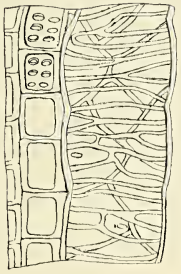


Fig. 23. *Celtites Kleinii.*
Kleineres Gefäss und daneben links Parenchymzellen. 280/1.

Die Gefässe sind mit Thyllen verstopft, deren Wandungen eng aneinander schliessend, die Lumina der grossen Gefässe sowohl im Längs-, wie auch im Querschliffe netzartig in zahlreiche Kammern teilt. Hier und da sind in den engeren Gefässen nur quer stehende Thyllenwandungen sichtbar, welche stellenweise

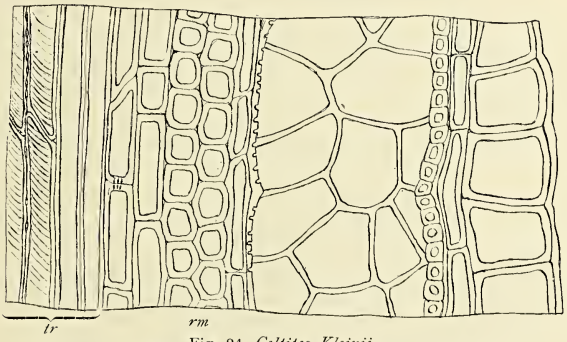


Fig. 24. *Celtites Kleinii.*
Radialer Längsschliff. *tr* Tracheiden, *rm* Markstrahl. 240/1.

den Gefässen ein solches Aussehen verleihen, als ob sehr breite Parenchymzellen über einander gelagert wären. (Siehe das Gefäss auf der rechten Seite der Fig. 24).

Die Prosenchymzellen sind dickwandig, lang und spindelförmig; ihre Tüpfelung war weder in den Quer-, noch in den Längsschliffen zu erkennen. Aus diesem Umstande ist man aber gewissermassen berechtigt anzunehmen, dass denselben spärlich stehende, kleine einfache Tüpfel eigen gewesen sein können, welche

sehr leicht verschwanden. Solche tüpfelähnliche Punkte und Striche sind hier und da in den Längsschliffen zwar sichtbar, ob sie aber tatsächlich Tüpfeln entsprechen, konnte nicht festgestellt werden.

Im Querschliffe (Taf. I, Fig. 3) waren die Wandungen der Zellen in ihrer vollständigen Dicke nur stellenweise sichtbar. Die Umrisse der tertiären Lamellen sind nämlich infolge der Versteinerung verschwunden und die gut sichtbaren primären Lamellen machen den Eindruck, als ob wir es mit dünnwandigen Zellen zu tun hätten. Hier und da gab es aber auch gut erhaltene Zellen, an welchen die engen Lumina und die dicken Wandungen gut sichtbar waren. So ist das prosenchymatische Grundgewebe, wenigstens überwiegend, als aus gleichförmigen, dickwandigen Libriformzellen bestehend zu betrachten.

Um die Gefässe herum kommen in grosser Anzahl auch Tracheiden vor (Fig. 24, 25). Ihre Form ist verschieden; meistens bekommt man solche zu Gesicht, wie die an der linken Seite der Fig. 24 abgebildeten. Von der spiraligen Verdickung der Tracheiden haben wir schon oben Erwähnung getan.

An den Längsschliffen waren auch Parenchymzellen in grosser Anzahl sichtbar, besonders um die Gefässe herum. Ihre Grösse hängt davon ab, ob ihre flache, oder enge Seite sichtbar ist. Unter einander besitzen sie kleine, einfache Tüpfel, in ihren an die Gefässe angrenzenden Wandungen aber — sowohl am Längsparenchym, wie auch an den Markstrahlenzellen — sind grössere, elliptische Tüpfel sichtbar (Fig. 22, 23). An mehreren Stellen schien es, dass diese Tüpfel scheinbar behöft sind; die Tüpfel der Parenchymzellen sind offenbar etwas grösser, als jene der Gefässe.

Fig. 25. 520/1.

Die Markstrahlen und deren feinerer Bau sind auf Fig. 22, 24 und auf Fig. 3 der Tafel I abgebildet. Diese sind grösstenteils zweischichtig, hier und da kommen aber auch ein- und dreischichtige vor. Ihre Höhe beträgt am tangentialen Längsschliffe 13—35, durchschnittlich 23 Zellen.

Die Gestalt der Markstrahlenzellen ist an den radialen Längsschliffen eine verschiedene, ihre Höhe in der Regel 18—20 μ; es kommen aber auch höhere vor und auch solche, welche die Höhe von zwei Zellenreihen einnehmen (Fig. 22). Ihre Tüpfelung stimmt mit jener der vorher beschriebenen Parenchymzellen überein. Sie enthalten, wie auch letztere, einen rotbraunen Stoff, der von irgendeinem schutzgummiartigen Sekrete herstammen dürfte. Infolge dieses Inhaltes können die Parenchymzellen in den Schliffen, selbst bei verwischten Zellenwandungen, sehr leicht erkannt werden. Ein solcher brauner Stoff kommt ausserdem hier und da auch in der Lumina der anderen elementaren Bestandteile vor.

Der minder gute Erhaltungszustand der Struktur erhellt aus der vorher mitgeteilten Beschreibung, sowie auch aus den Abbildungen zur Genüge, und es ist sicher, dass im Besitze besser erhaltener Stücke die Beschreibung besonders in den feineren Details erweitert werden könnte, was vielleicht auch einzelne Korrektionen zur Folge haben dürfte. Meines Erachtens sind jedoch die unter den obigen histologischen Eigenschaften sicher erkannten hinreichend, um dieses Fossil als einen genügend charakterisierten Typus zu betrachten.

Bei der Bestimmung dieses Fossils habe ich ebenfalls das bei *Magnolites silvatica* beschriebene Verfahren befolgt, nur wurden mir durch die markante topo-

graphische Verteilung der Gefässe, ferner durch den zweierlei Bau ihrer Wandungen, die tangentialen Bänder am Querschnitte der äusseren Schicht der Jahresringe u. s. w. eine viel schärfer begrenzte Richtung in der Bestimmung vorgeschrieben. Dabei musste ich aber zufolge der zur Verfügung stehenden literarischen Angaben und dem Untersuchungsmateriale entsprechend viel unsicherer nach histologischen Ähnlichkeiten forschen. Nachdem ich zahlreiche, der topographischen Verteilung der elementaren Bestandteile nach wenigstens im grossen ganzen in Betracht zu nehmende Gattungen, wie *Ulmus, Morus, Celtis, Fraxinus, Robinia, Carya, Cytisus, Quercus, Castanea* u. s. w. gesichtet hatte, fand ich, dass der Bau unserer Versteinerung am meisten auf die *Ulmaceae* hindeutet, und zwar auf *Celtis*, was ich besonders auf die bei dieser Gelegenheit untersuchte Struktur des Holzes von *C. australis* begründe. Mit dem Holze der Arten dieser Gattung stimmt zwar unsere Versteinerung nicht in allem überein, und insbesondere darin nicht, dass die Markstrahlen derselben mehrschichtig, während jene von *Celtites Kleini* nur zweischichtig sind, doch bin ich trotzdem gezwungen bei dieser Gattung zu verbleiben. Diese Bestimmung könnte, wie es auch bei *Magnolites silvatica* erwähnt wurde, nur in dem Falle in eine andere Richtung gelenkt werden, wenn diese durch gemeinschaftliches Vorkommen dieses Holzes mit Blättern, Blüten oder Früchten angedeutet werden würde.

Blätter und Früchte von *Celtis*arten sind von zahlreichen Fundorten vom mittleren Oligozän angefangen bis zum oberen Miozän bekannt. Aus den europäischen Tertiärschichten erwähnt Schenk ($36_{476, 315}$) als einigermassen sicher hierhergehörende Reste die folgenden: *C. bignoninoides* Göpp. (Schossnitz, Obermiozän), *C. Hyperionis* Unger (Frankfurt, Pliozän), *C. trachytica* Ettingshausen (Tálya, Obermiozän). Die letztere hat Ettingshausen und Kováts (21) von Erdőbénye, bei Tokaj, Unger aber (47) von Szántó publiziert. Kováts beschrieb ausserdem *C. vulcanica* von Tálya, welche Unger ebenfalls für *C. trachytica* hielt.

Die rezenten *Celtis*arten sind in wärmeren Zonen der nördlichen Hemisphäre und in den Tropen verbreitet. Im Tertiär scheinen sie dagegen in Europa allgemein verbreitet gewesen zu sein, wonach die obige Bestimmung unseres fossilen Holzes von diesem Gesichtspunkte als zulässig erscheint.

Das fossile Holz von Kislőd (Nr. 1).

Dieses Holz stammt aus dem Graben «Csalános árok» bei Kislőd (Komitat Veszprém) aus mediterranen Schotterschichten. Dasselbe ist so mangelhaft erhalten, dass eine nähere Bestimmung als ausgeschlossen betrachtet werden muss, weshalb ich von jedwelcher Benennung desselben Abstand nehme. Ich beschreibe daher bloss soweit es möglich ist seine Struktur und füge derselben seine getreue Abbildung bei (Taf. II, Figur 5).

Im Querschliffe sind die Spuren von Vegetationszonen sichtbar (*zc*), welche aber im zerknitterten, verschwommenen Gewebe kaum hier und da zu entnehmen sind. Die Gefässe sind in der Nähe der äussersten Grenze des Vegetationsringes spärlicher und kleiner, übrigens aber gleichmässig verteilt. Ihre Grösse ist verschieden; es kommen solche vor, welche einen Durchmesser von 0·051—0·196 mm besitzen, ihre Mehrzahl scheint aber von grösserer Weite zu sein. Die Gefässe stehen

häufig zu mehreren in einer radialen Reihe. Die äusseren Gefässe dieser Reihen nehmen an Grösse stufenweise ab. Sehr häufig kommen zwei Gefässe neben einander vor, welche zusammen an dem Querschliffe die Form einer in radialer Richtung gestreckten Ellipse darstellen. Der Querschnitt einzeln stehender Gefässe ist ebenfalls grösstenteils elliptisch.

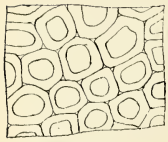


Fig. 26.
Querschliff der Prosenchymzellen des Fossils von Kislőd. 440/1.

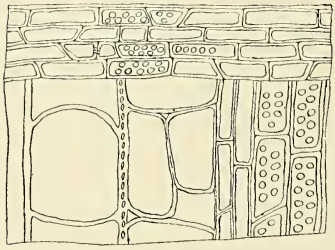
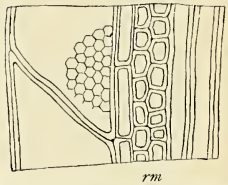


Fig. 27.
Radialer Längsschliff des Fossils von Kislőd. 160/1.



rm
Fig. 28. Tangentialer Längsschliff des Fossils von Kislőd.
rm Markstrahl. 160/1.

Die 1—3-schichtigen Markstrahlen verlaufen, sich zwischen den Gefässen hin und her windend, ziemlich dicht. Die kompakte Hauptmasse des Holzes wird durch dickwandige Prosenchymzellen (Fig. 26) und dünnwandige Parenchymzellen gebildet.

Der feinere Bau der elementaren Bestandteile ist an dem Längsschliffe sehr verwischt. Es ist mir aber gelungen festzustellen, dass die Gefässe mit Thyllen verstopft sind (Fig. 27), dass in ihrer Wandung die Umrisse von polygonalen Hoftüpfeln hier und da vorkommen (Fig. 28) und dass die Markstrahlzellen und das Holzparenchym in den an die Gefässe angrenzenden Wandungen grosse einfache Tüpfel tragen (Fig. 27, 29 und 30). Das Holzparenchym gruppiert sich besonders um die Gefässe herum.

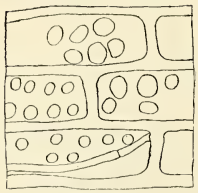


Fig. 29.
Markstrahl des Fossils von Kislőd. Radialer Längsschliff. 440/1.

Aus dem tangentialen Schliffe war zu entnehmen, dass die Markstrahlen fast ohne Ausnahme zweischichtig (Fig. 28, *rm*) und 15—60-stöckig sind.

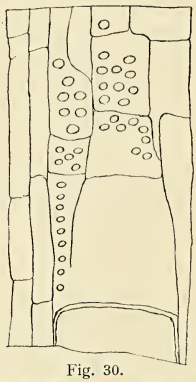


Fig. 30.
Gefäss des Fossils von Kislőd, um welches Parenchymzellen sichtbar sind.
Unten eine Thylle. 200/1.

Das untersuchte Stück stammt vom äusseren Teil eines bejahrten Stammes oder Astes her.

Das fossile Holz von Pét (Nr. 2).

Stammt aus den Schotterschichten der bei Várpalota liegenden Weingärten von Pét (Komitat Veszprém) und ist gleich dem vorigen ebenfalls minder gut erhalten. Am Querschliffe (Fig. 31) sind Vegetationsringe sichtbar, deren äussere Schicht nur einen sehr engen Streifen bildet und die Grösse der Gefässe nur wenig beeinflusst. Diese Vegetationsringe waren am Querschliffe, besonders bei kleinerer Vergrösserung, dadurch sichtbar, dass sich den äusseren, beinahe farblosen Zellschichten des vorhergehenden Vegetationsringes die durch bräunliche

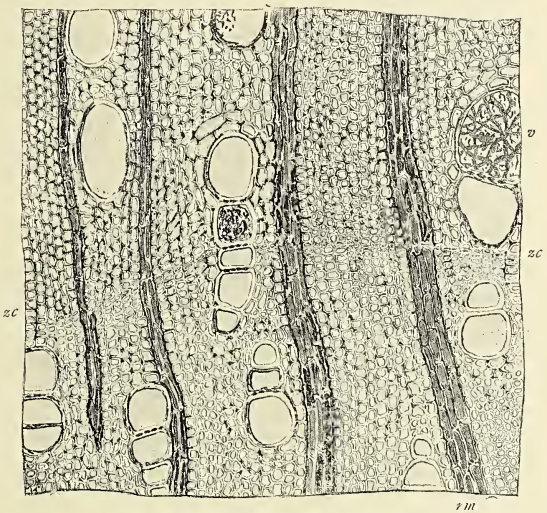


Fig. 31. Querschliff des Fossils von Pét.
zc Grenze des Vegetationsringes, *v* Gefäss mit Pilzfäden, *rm* Markstrahl. 100/1.

Färbung auffallende innere Schicht des nachfolgenden anschliesst. Die Gefässe sind in der ganzen Breite des Vegetationsringes im Querschliffe gleichmässig verteilt und stehen einzeln, zu zweien oder häufig auch zu mehreren, sich in radialen Reihen aneinander schliessend. Solche Gefässreihen werden durch die Grenze des Vegetationsringes nicht unterbrochen, sondern erstrecken sich — wie aus Fig. 31 zu entnehmen ist — auch durch diesen hindurch, höchstens sind die in die Grenzschicht fallenden 1—2 Gefässe kleiner und in radialer Richtung zusammengedrückt. Der Durchmesser der einzeln stehenden Gefässe mit elliptischem Querschnitt beträgt $80-90 \times 120-150\,\mu$; es kommen aber auch kleinere Gefässe mit rundem Querschnitte vor, welche einen Durchmesser von ca. $90\,\mu$ besitzen. Die zu zweien stehenden Gefässe bilden eine $198-264 \times 99-110\,\mu$ breite Ellipse. Die äusseren Glieder der erwähnten Gefässreihen sind stufenweise kleiner,

so dass die äussersten zu den in der Umgebung der Gefässe befindlichen Parenchymzellen in betreff der Grösse einen Übergang bilden.

Die Querwände der Gefässe sind, wie sie in den Längsschliffen sichtbar waren, in Fig. 32 (*l*) abgebildet. Die Lumina der Gefässe sind mit Thyllen verstopft, an deren Wandungen hier und da auch Tüpfel zu sehen waren. An den Seitenwänden der Gefässe sind stellenweise die Hoftüpfel gut erhalten (Fig. 32, 33, 37 und 38), welche, auch am Querschliffe sichtbar (Fig. 31, 36), die einander berührenden Gefässwandungen dicht besetzen. In den verzerrten dicken Gefässwandungen zeigen diese Tüpfel stellenweise sehr lange, schlauchartige Kanäle (Fig. 37, 38). In den an die Gefässe angrenzenden Wandungen der Parenchymzellen waren hier und da einfache, elliptische Tüpfel sichtbar.

Fig. 38. Eine Gefässseitenwand des fossilen Holzes von Pét mit Hoftüpfel. 280/1.

Die Markstrahlen *(rm)* bestehen aus Parenchymzellen von verschiedener Grösse; sie sind in der Regel 2—3-schichtig, und 5—54-stöckig. Im radialen Schliffe ist es auffallend, dass die obere und untere Zellenreihe der Markstrahlen an vielen Stellen höher ist, als die mittleren und diese Randzellen bilden infolge ihrer eigentümlichen Gestalt an den Rändern der Markstrahlen einen spitzenartigen Saum (Fig. 33).

Die schlechte Erhaltung des Fossils ist teilweise eine Folge dessen, dass es vor der Versteinung zersetzt wurde. Einen Beweis hierfür liefern die in den Zellen, namentlich aber in den Gefässen befindlichen, wohlerhaltenen Pilzfäden (in Fig. 31 im oberen Gefässe auf der rechten Seite, ferner Fig. 32, 33 und 37) und Gemmen (Fig. 35), wie auch gleichfalls gut erhaltene Bakterien (Fig. 34), welch letztere gewiss erst nachdem das Holz unter Wasser geriet, in das Gewebe eindrangen. Die nähere Bestimmung derselben — obzwar es häufig vorgenommen wird — ist natürlich unmöglich, von solchen Resten soll man nicht mehr verlangen, als dass dieselben den Beweis liefern, dass Pilze und Bakterien auch im Tertiär existiert haben.

Das Fossil stammt aus den äusseren Teilen eines älteren Stammes oder Astes.

*

Während zur Bestimmung der Ullmannitenhölzer die in den Schichten des Perm bei Pécs vorkommenden Blatt- und Fruchtreste wertvolle Stützpunkte geboten haben, verfügen wir über solche bezüglich der beschriebenen dikotylen Hölzer leider nicht. Es sind nämlich bloss die von Staub (41) beschriebenen mediterranen Blattabdrücke aus dem Komitate Baranya, welche gewissermassen in Betracht gezogen werden dürften, jedoch sind ihre Fundstellen von jenen, wo die beschriebenen Hölzer gesammelt wurden, ziemlich entfernt.

Von den fossilen Blättern aus Baranya kann mit *Magnolites silvatica* — ob wir nun dieses als eine Magnoliacee oder aber als Ternstroemiacee betrachten — kein einziges in Beziehung gebracht werden. Das Holz *Celtites Kleinii* könnte man am ehesten mit *Planera Ungeri* Ettgh. in Beziehung bringen. Wenn wir aber den sehr geringen systematischen Wert des betreffenden Blattabdruckes erwägen, so erblicken wir auch darin ein sehr eklatantes Beispiel dessen, was wir in der Einleitung über den geringen systematischen Wert eines grossen Teiles der paläophytologischen Bestimmungen dargelegt haben und müssen es einsehen, dass ein jeder weiterer Schritt zur Aufsuchung der Möglichkeit eines Zusammenhanges zwecklos, beziehungweise illusorisch wäre.

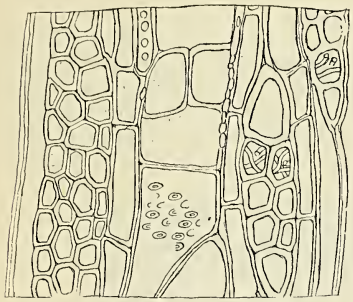


Fig. 32. Tangentialer Längsschliff des fossilen Holzes von Pét. *rm* Markstrahl, rm_1 kleinerer Markstrahl, in dessen zwei Zellen Pilzfäden sichtbar sind. *v* Gefäss, an welchem die Spuren von Hoftüpfeln, Thyllen und eine Scheidewand *(l)* sichtbar sind. 260/1.

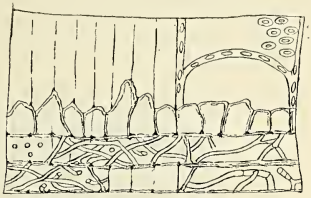


Fig. 33.
Radialer Längsschliff des fossilen Holzes von Pét. Unten in den Markstrahlenzellen Pilzfäden. 260/1.

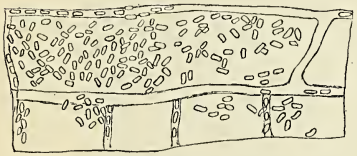


Fig. 34. Markstrahlenzelle des fossilen Holzes von Pét mit Bakterien. 740/1.

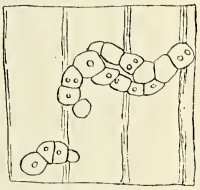


Fig. 35. Längsschliff des fossilen Holzes von Pét mit gemmenartigen Pilzgebilden. 740/1.

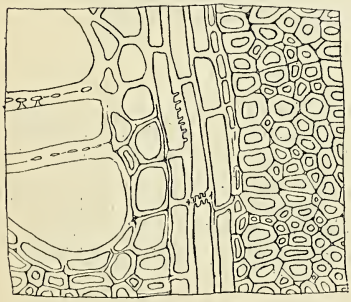


Fig. 36.
Querschliff des fossilen Holzes von Pét. 260/1.

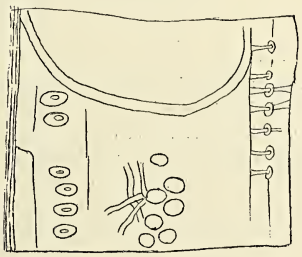


Fig. 37. Ein Gefäss des fossilen Holzes von Pét mit Spuren von Hoftüpfeln und Pilzfäden. 440/1.

Corylites (typ. ?).

Aus dem Kalktuff der pliozänen oder altdiluvialen Periode der Umgebung von Tihany stammt der auf Fig. 39 abgebildete Blattabdruck, dessen unterer Teil, Spitze und Blattstiel fehlt. Das Blatt ist doppelt gesägt, seine sekundären Nerven sind alternierend, und unter diesen stehen die beiden untersten näher zueinander, als die oben stehenden. Die Lage der untersten sekundären Nerven

R. FITTER.

Fig. 39. Fraglicher *Corylites*, aus dem Tihanyer Kalktuff. 1/1.

weist darauf hin, dass der fehlende Teil der Blattspreite nicht in dem Stiel auslaufend, sondern herzförmig war. Die tertiären Nerven sind auf dem vom untersten sekundären Nerv nach unten zu befindlichen Blattspreitenteile, und etwas höher, beim oberen Teil der sekundären Nerven, etwas stärker. Alle diese Eigenschaften sind bei *Corylus* vorhanden, und der Blattabdruck lässt sich vom Blatte der *Corylus avellana* überhaupt nicht unterscheiden. Auf eine sichere Bestimmung und Benennung aber müssen wir infolge der fehlenden Teile Verzicht leisten.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Brongniart, A.: Histoire des Végétaux Fossiles. Paris. 1828.
2. Dawson, J. W.: On the Flora of the devonian period in North Eastern America; Quarterly Journal of the geol. soc. of London. Vol. 18, 1862. p. 296.
3. Dawson, J. W.: Geological Survey of Canada. Alfred R. Selwyn F. G. S. Director. — The fossil plants of the devonian and upper silurian formations of Canada. 1871.
4. D'Eichwald, E.: Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Stuttgart. 1860—68.
5. Essner, B.: Über den diagnostischen Werth der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Coniferen. Halle. 1882.
6. Felix, J.: Studien über fossile Hölzer. Inaug. Diss. Leipzig. 1882.
7. Felix, J.: Magyarország fossil fái; A M. kir. Földt. Intézet Évkönyve. VIII. 1887. p. 139. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns; Mitth. aus dem Jahrbuche d. Kgl. Ungar. geolog. Anstalt. Bd. VIII. p. 145.
8. Felix, J.: Untersuchungen über fossile Hölzer; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1887. p. 517.
9. Felix, J.: Untersuchungen über fossile Hölzer; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1894. p. 79.
10. Geinitz, H. B.: Die Leitpflanzen des Rothliegenden etc. Leipzig, 1858.
11. Göppert, H. R.: Monographie der fossilen Coniferen. Leiden, 1850.
12. Göppert, H. R.: Fossile Flora des Übergangsgebirges; Nova Acta Leop. Carol. v. 22. Suppl. 1852.
13. Göppert, H. R.: Die fossile Flora der permischen Formation; Palaeontographica. XII. 1865.
14. Göppert, H. R.: Text zum Arboretum fossile.
15. Göppert, H. R.: Beilage zum Arboretum fossile. 1880.
16. Göppert, H. R.: Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen etc.; Botan. Centralblatt. 1881. I. p. 378. II. p. 27
17. Göppert, H. R. (Stenzel): Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen; Phys. Abh. d. Königl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1887. II.
18. Grand' Eury, C.: Flore Carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. Paris. 1877.
19. Groppler, R.: Vergleichende Anatomie des Holzes der Magnoliaceen; Bibliotheca Botanica. VI. Heft 31.
20. Heer, O: Pécs vidékén előforduló permi növényekről; A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. 1877. V. p. 1. Über permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn; Mitth. aus dem Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt. V. 1878 p. 1.
21. Kovács, J.: Fossile Flora von Erdőbénye; Arbeiten der geol. Gesellsch. für Ungarn. I. 1856.
22. Kny, L.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Markstrahlen dicotyler Holzgewächse; Berichte d. Deutsch. Botanischen Ges. 1890. p. 176.
23. Kraus, G.: Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer; Würzburger Naturwiss. Zeitschr. 1864. V. p. 144.
24. Kraus, G.: Einige Bemerkungen über die verkieselten Stämme des fränkischen Keupers; Würzburger Naturwiss. Ztschr. VI. 1866. p. 64.
25. Kraus, G.: Zur Kenntniss der Araucarien des Rothliegenden und der Steinkohlenformation; Würzburger Naturwiss. Ztschr. VI. 1866. p. 70.
26. Lindley, J. et Hutton, W.: The fossil Flora of Great Britain. London, 1831—37.

27. Mercklin, C. E.: Palaeontologikon Rossicum. St. Petersburg. 1855.
28. Molisch, H.: Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten; Sitzungs-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-naturwiss. Kl. 1879. LXXX. I. Abth. p. 25.
29. Möller, J.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Wien, 1876.
30. Morgenroth: Fossile Pflanzenreste von Kamenz in Sachsen. Inaug. Diss. Halle. 1883.
31. Nathorst, A. G.: Über die Benennung fossiler Dicotylenblätter; Botan. Centralblatt. XXV. p. 21, 52, 89.
32. Pax, F.: A gánóczi kövült növényzet; Növénytani Közlemények, 1905. p. 89. Die fossile Flora von Gánócz bei Poprád; Beiblatt zu den Növénytani Közlemények, 1905. p. (19).
33. Potonie, H.: Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. Berlin. 1899.
34. Schenk, A.: Fossile Hölzer; Zittel: Geologie und Palaeontologie der libyschen Wüste. II. Th. 1. Abth.
35. Schimper, W. Ph.: Traité de Palèontologie végétale. II. Paris. 1870—1872.
36. Schimper, W. Ph., Schenk A.: Palaeophytologie, in Zittei, K. A.: Handbuch der Palaeontologie. Abth. II. München und Leipzig. 1890.
37. Solereder, H.: Über den systematischen Wert der Holzstructur bei den Dicotyledonen. München. 1885.
38. Solereder, H.: Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899.
39. Solms Laubach, H. Graf: Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers und Zechsteins; Palaeontol. Abh. v. Dames und Kayser. Vol. 2. Heft. 2. Berlin. 1884.
40. Graf Solms Laubach, H.: Einleitung in die Palaeophytologie. Leipzig. 1887.
41. Staub, M.: Baranyamegyei mediterrán növények; A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. 1882. VI. p. 21. Mediterrane Pflanzen des Baranyaer Komitates; Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anstalt. 1882. VI. p. 23.
42. Tuzson, J.: A tarnóczi kövült fa; Természetrajzi füzetek. 1901. p. 273. Der fossile Baumstamm bei Tarnócz; Természetrajzi füzetek. 1901. p. 293.
43. Tuzson, J.: Adatok Magyarország fossil flórája ismeretéhez. Földtani Közlöny. 1902. pag. 200. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Ungarns; Földtani Közlöny. 1902. p. 253.
44. Unger, F.: Fossile Pflanzenreste aus Neuseeland. Wien, 1854; Novara-Expedition. Geolog. Teil. I. Bd. 2. Abt. Palaeontologie.
45. Unger, F.: Chloris protogaea. Leipzig. 1847.
46. Unger, F.: Der versteinerte Wald bei Kairo etc.; Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 1858. (Mathem.-naturwiss. Cl.) XXXIII. p. 209.
47. Unger, F.: Geologie der europäischen Waldbäume. Graz, 1869.
48. Unger, F.: Über fossile Hölzer aus der libyschen Wüste; Botan. Zeitung. 1880. p. 657.
49. Unger, F. und Richter, R.: Beiträge zur Palaeontologie des Thüringer Waldes; Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturwiss. Klasse. 1855. Bd. 10.
50. Witham of Lartington, W.: The internal structure of fossil vegetables found in the carboniferous and oolithic deposits of Great Britain. Edinburgh. 1833.

*

51. Bornemann, J. G.: Über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringens. Leipzig. 1856.
52. Felix, J.: Innere Structur westphälischer Carbonpflanzen, 1886. p. 58.
53. Gothan,: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen Hölzer; Abh. d. Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt, Heft 44. Berlin 1905.
54. Gürich, G.: Ein neues fossiles Holz; Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXXVII, p. 433.
55. Knowlton,: Geolog. Survey, 1889. Nr. 56. p. 52.
56. Knowlton,: A Revision of the Genus Arancariozylon of Kraus etc. 1890.
57. Schmalhausen,: Pflanzenreste der artinsk. und perm. Ablagerungen im Osten ... Russlands. 1887.
58. Solms Laubach, H. Graf: Über die in den Kalksteinen des Kulm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien enthaltenen Structur bietenden Pflanzenreste; Bot. Ztng. 1893 p. 197.
59. Sterzel,: Gruppe verkieselter Araucaritenstämme. 1000, p. 11.
60. Sterzel,: Ein verkieselter Riesenbaum aus d. Rothliegenden von Chemnitz. 1903. p. 23—41.
61. Winkler,: Zur Anatomie von Araucaria brasiliensis; Bot. Ztng. 1872. p. 581, 597.

VERZEICHNIS DER PFLANZENNAMEN.

Seite

Acer . . . . . 8.
Acerites pristinus . . . . . 8.
Acer trilobatum . . . . . 14.
» » japonicum . . . . . 15.
» » islandicum . . . . . 15.
Agathis . . . . . 9, 19, 30, 40, 41.
Agathites . . . . . 30.
Albertia . . . . . 30, 40.
Aporoxylon primigenium . . . . . 25.
Araucaria . . . . . 19, 39, 40, 41.
Araucaria Cockii . . . . . 30, 38, 39.
» Nathorsti . . . . . 33.
Araucarieae . . . . . 33.
Araucarites . . . . . 32.
Araucarites Acadianus . . . . . 27.
» aegyptiacus . . . . . 32.
» ambiguus . . . . . 22.
» antiquus . . . . . 33.
» argillicola . . . . . 32.
» arizonicus . . . . . 32.
» armeniacus . . . . . 32.
» Beinertianus . . . . . 24, 29.
» » β. thannensis . 24.
» biarmicus . . . . . 28.
» carbonaceus . . . . . 25, 26.
» cupreus . . . . 25, 28, 29, 38.
» Doeringii . . . . . 33.
» Edwardianus . . . . . 31.
» Elberfeldensis . . . . . 26.
» Felixianus . . . . . 33.
» Fleurotii . . . . . 28.
» Heerii . . . . . 33.
» keuperianus . . . . . 31, 38.
» koreanus . . . . . 32.
» Kutorgae . . . . . 29.
» latiporosus . . . . . 31, 32.
» Martensi . . . . . 33.
» materiarum . . . . . 29.
» orientalis . . . . . 27.
» pachyticus . . . . . 22.
» permicus . . . . . 29.

Seite

Araucarites Richteri . . . . . 26, 28.
» Rhodeanus . . . . . 27.
» Robertianus . . . . . 33.
» Rollei . . . . . 28.
» saxonicus . . . . . 22, 29.
» Schleinitzii et Hoockeri . . 33.
» Schmiedianus . . . . . 33.
» Schrollianus . 27, 28, 29, 35, 38.
» stellaris . . . . . 28.
» stigmolithos . . . . . 28.
» subtilis . . . . . 29.
» Tchihatcheffianus . . . . . 25.
» thannensis . . . . . 22, 25.
» thuringicus . . . . . 31.
» Ungeri . . . . . 25.
» valdajolensis . . . . . 28.
» virginianus . . . . . 32.
» vogesiacus . . . . . 25.
» württembergicus . . . . 31, 38.
» xantoxylon . . . . . 23.
Baiera . . . . . 40.
» digitata . . . . . 35.
Bambusa . . . . . 8, 9.
Biota . . . . . 43.
» orientalis . . . . . 43.
Bixaceae . . . . . 47.
Brachyphyllum . . . . . 30, 40.
Calamites . . . . . 29.
Calamodendreae . . . . . 40.
Carpinus . . . . . 8.
Carpolites . . . . . 35, 37.
Carya . . . . . 53.
Castanea . . . . . 53.
Celtis . . . . . 8, 53.
» australis . . . . . 53.
» bignonioides . . . . . 53.
» Hyperionis . . . . . 53.
» trachytica . . . . . 53.
» vulcanica . . . . . 53.
Celtites Kleinii . . . . . 50, 51. 53, 56.
Chamaecyparis . . . . . 43.

Seite

Chamaecyparis Lawsoniana . . . . . 43.
» obtusa . . . . . 43.
» pisifera . . . . . 43.
Cissus . . . . . 8.
Cordaites Brandlingii . . . . . 20, 21.
» compactum . . . . . 21.
» Credneri . . . . . 21.
» Erianus . . . . . 20.
» Hallii . . . . . 22.
» medullosus . . . . . 20, 23.
» Newberryi . . . . . 22.
» Ouangondianus . . . . . 20.
» Schenkii . . . . . 22.
Cornaceae . . . . . 47.
Corylites . . . . . 58.
Corylus avellana . . . . . 58.
Cryptomeria . . . . . 43.
» japonica . . . . . 43.
Cupressineae . . . . . 40.
Cupressites . . . . . 41, 43.
Cupressus . . . . . 43.
» sempervirens . . . . . 43.
Cupuliferae . . . . . 47.
Cycadinae . . . . . 40, 41.
Cytisus . . . . . 53.
Dadoxylon annulatum . . . . . 28.
» intermedium . . . . . 27.
» pseudoparenchymatosum . . 33.
» Stephanense . . . . . 27.
» subrhodeanum . . . . . 27.
Dammara fossilis . . . . . 31.
Dicranophyllum . . . . . 40.
Dolerophylleae . . . . . 40.
Drimys . . . . . 48.
Feildenia . . . . . 40.
Ficus . . . . . 8.
Flabellaria . . . . . 8.
» minima . . . . . 8.
Fraxinus . . . . . 53.
Fucoides digitatus . . . . . 36.
» lycopodioides . . . . . 36.
Ginkgo . . . . . 40, 41.
Ginkgophyllum . . . . . 40, 41.
Glyptolepis . . . . . 8, 38.
Grewia . . . . . 8.
Hamamelidaceae . . . . . 47.
Illicium . . . . . 48.
Izoëtes . . . . . 41.
Juglans . . . . . 8.
Juniperus . . . . . 43.
» communis . . . . . 43.
» virginiana . . . . . 43.
Kadsura . . . . . 48.
Leptostrobus . . . . . 30, 40.
Liriodendron . . . . . 48.

Seite

Liriodendron Procaccini . . . . . 49.
Magnolia . . . . . 48.
Magnolia foetida . . . . . 48.
» fraterna . . . . . 49.
» grandiflora . . . . . 48.
Magnoliaceae . . . . . 47, 48.
Magnolites silvatica . 44, 45, 46, 49, 52, 56.
Manglietia . . . . . 48.
Michelia . . . . . 48.
Monimiaceae . . . . . 47.
Morus . . . . . 53.
Myrica . . . . . 8.
» aemula . . . . . 8.
Negundo acutifolia . . . . . 8.
Nymphaea . . . . . 8.
» thermalis . . . . . 9.
Pagiophyllites . . . . . 30, 33, 40.
» keuperianus . . . 31, 32, 33.
Pagiophyllum Kurrii . . . . . 31, 38.
Pét, Versteinerung Nr. 2 . . . 55, 56, 57.
Phoenicopsis . . . . . 40.
Pinites Hügelianus . . . . . 32.
Pinus 40
» tarnocziensis . . . . . 9.
Pitus . . . . . 22, 37.
» antiquus . . . . . 23.
» medullaris . . . . . 23.
» primaevus . . . . . 23.
» Withami . . . . . 23.
Planera Ungeri . . . . . 56.
Platanium . . . . . 8.
Podocarpium dacrydioides . . . . . 31.
Populus . . . . . 8.
» alba . . . . . 9.
» » var. pliocaenica . . . . 9.
Protopytis Bucheana . . . . . 29, 32.
Pycnophyllites Brandlingii . . . . . 13, 22.
Pycnophyllites . . . . . 21.
Pycnophyllum . . 12, 19, 20, 37, 39, 40, 41.
» Brandlingii . 13, 21, 22, 27, 29.
Quercites . . . . . 13.
Quercus . . . . . 53.
Rhamnus . . . . . 8.
Robinia . . . . . 53.
Rosaceae . . . . . 47.
Salix . . . . . 8.
Sassafras . . . . . 8.
Schizandra . . . . . 48.
Schyzolepis . . . . . 37.
» permensis . . . . . 35, 37.
Sequoia . . . . . 43.
» gigantea . . . . . 43.
Strobilites Bronnii . . . . . 13.
Talauna . . . . . 48.
Taxaceae . . . . . 40.

Seite

Taxodieae . . . . . 43.
Taxodium . . . . . 43.
» distichum . . . . . 43.
Ternstroemiaceae . . . . . 47, 48.
Ternstroemia . . . . . 49.
Ternstoemiacinium euryoides . . . . . 49.
Thuja . . . . . 43.
» occidentalis . . . . . 43.
Trapa . . . . . 8.
Trochodendraceae . . . . . 47.
Trochodendron . . . . . 48.
Tylodendron . . . . . 37, 38.
Ulmaceae . . . . . 53.
Ullmannia . . . . . 38, 39, 40, 41.
Ullmannia Bronnii . . . . . 13, 38.
» Geinitzii . . . . . 35, 37, 38.
Ullmannites . . . . . 23, 24, 33, 38.

Seite

Ullmannites Beinertianus . . . . . 24.
» Bronnii . . . . . 13.
» Rhodeanus . . 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33 35, 37.
» saxonicus . . . 22, 26, 28, 29.
Ulmus . . . . . 53.
Városlőd, Versteinerung Nr. 1 . . . 53, 54.
Voltzia . . . . . 24, 31, 36, 38, 40, 41.
» Böckhiana . . . . . 35, 36, 39.
» hungarica . . . . . 35, 36, 39.
» Liebeana . . . . . 36.
Voltzites . . . . . 37, 38, 39.
» Böckhiana . . . . . 36.
» hungarica . . . . . 36.
Walchia . . . . . 24, 37, 39, 40, 41.
» piniformis . . . . . 38.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort 2
Über die Bestimmung fossiler Pflanzenreste 5
Hölzer mit araucarioidem Bau Ligna araucaroidea 17
Pycnophyllum 20
Pycnophyllites 21
Pitus 22
Ullmannites 23
Pagiophyllites 30
Araucarites 32
Die araucaroiden Hölzer der Umgebung des Balatonsees 33
Cupressites 41
Dikotyle Hölzer 44
Corylites 58
Literaturverzeichnis 59
Verzeichnis der Pflanzennamen 61

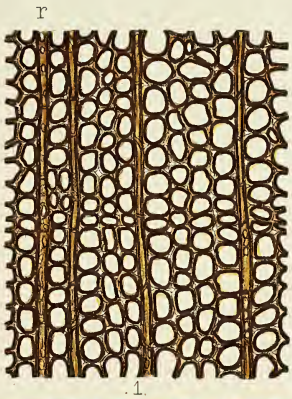
TAFEL I.

ERKLÄRUNG DER TAFEL I.

Fig. 1. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.) m. Querschliff. *r* Markstrahl; *zc* Grenze des Jahrringes. 100 : 1.

Fig. 2. *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp.) m. Radialer Längsschliff. *zc* Grenze des Jahrringes; unten ein 6-stöckiger Markstrahl. 170 : 1.

Fig. 3. *Celtites Kleinii* nov. typ. Querschliff. *zc* Grenze des Jahrringes; *rm* Markstrahl; bei *a* ein aus kleineren Gefässen, Tracheiden und Parenchymzellen bestehendes tangentiales Band; *v* Gefäss mit Thyllen. 170 : 1.



1.

2.

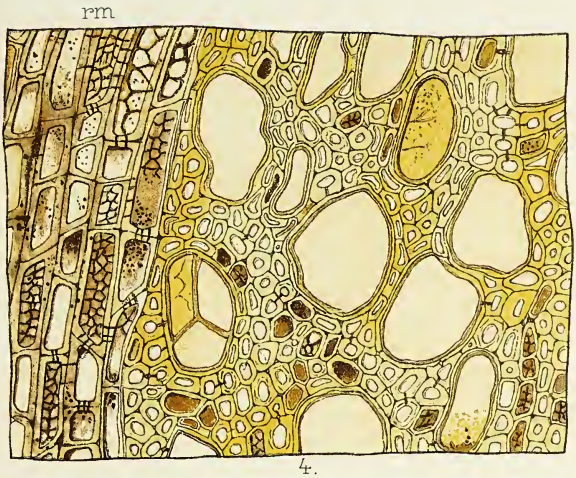
3.

TAFEL II.

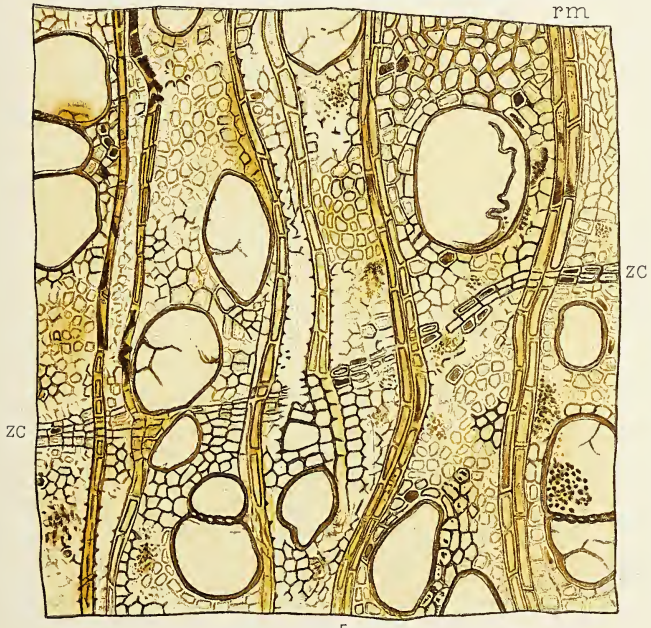
ERKLÄRUNG DER TAFEL II.

Fig. 4. *Magnolites silvatica* nov. typ. Querschliff. *rm* dicker Markstrahl. 240 : 1.

Fig. 5. Das fossile Holz Nr. 1. von Városlőd. Querschliff. *zc* Grenze des Jahrringes; *rm* Markstrahl. 130 : 1.



4.



5.

II.

DIE
FAUNA DER PONTISCHEN SCHICHTEN
IN DER
UMGEBUNG DES BALATONSEES

VON

GYULA v. HALAVÁTS.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN UND MEHREREN TEXTFIGUREN.

VORWORT.

Die in den pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees begrabenen fossilen Thierreste hatten nicht nur bereits vor langer Zeit die Aufmerksamkeit der Menschen erweckt, sondern einer derselben, die *Congeria ungula caprae* Münst., deren von den Wellen des Sees abgerollten Wirbel unter dem Namen Ziegenklauen bekannt sind, gab sogar auch Veranlassung zu einer, mit der Geschichte Ungarns im Zusammenhang stehenden Sage.

Andreas I., König von Ungarn, der das Kloster und die Abtei zu Tihany 1055 gegründet hatte und der hier begraben wurde (sein einfacher Grabstein ist noch heute in der Gruftkirche (Crypta) zu sehen), lebte nach seiner Vertreibung von dem Thron in grosser Noth und begehrte eines Tages, an den Ufern des Balatonsees herumirrend, von einem reichen Hirten, den er hier mit einer grossen Herde Ziegen traf, eine Summe Geldes zu leihen. Der Hirt antwortete: «Gott weiss es, dass ich kein Geld habe.» Andreas erwiderte: «Ja, Gott weiss es; wenn du aber lügst, so strafe er dich ob deines Geizes.» Unmittelbar nach dieser Rede stürzten sich Hirt und Herde wie wahnsinnig in den See, der nach Stürmen noch jetzt die versteinerten Klauen der Ziegen auswirft.

Die «Ziegenklauen» sind das Pendant der Nummuliten, den «Sanct Ladislauspfennigen», von Csucsa (Comitat Szilágy), deren Sage mit den Schlachten, die Sanct Ladislaus den Tataren gegenüber geliefert hat, in Zusammenhang steht.

Wenn aber eines der pontischen Fossilien die Aufmerksamkeit des Volkes so sehr erweckte, dass es um dasselbe eine ganze Sage wob, was Wunder dann, dass dieses und die übrigen Fossilien der Umgebung des Balatonsees auch das Interesse der ernsten Naturforscher bereits früh erweckt hatte.

So hat C. D. Bartsch in den «Ziegenklauen» bereits 1782 eine fossile Muschel erkannt, die derselbe abbildete und als *Ostrea* bestimmte.

Derselben Ansicht gibt 1822 F. S. Beudant Ausdruck. Es fanden sich aber auch Forscher, welche dieselben für Fischzähne hielten.

P. Partsch hatte sie, als er 1820 von dem Badearzt zu Füred, J. F. Ries, die ersten Exemplare erhielt, für *Mytilus* gehalten, stellte aber nach eingehender Untersuchung die Gattung *Congeria* auf und beschrieb von Tihany zwei Arten: die *C. triangularis* und *C. balatonica*. Damit war der Grundstein gelegt, auf welchem die nach ihm folgenden Geologen und Palaeontologen weiterbauten.

Übrigens ist die Tihanyer Halbinsel mit ihren pontischen Schichten jener Theil der Umgebung des Balatonsees, welcher — im Vereine mit den Basaltkuppen — die Naturforscher am meisten beschäftigt hat. Im Jahre 1856 wurde dieselbe von V. Zepharovich eingehend besprochen, der gleichzeitig auch die geologische Karte derselben veröffentlichte. Diese Karte bildete die Grundlage der von der Wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt 1861 bewerkstelligten geologischen Übersichtsaufnahme. In den Jahren 1869—70 wurde die Umgebung des Balatonsees seitens der kgl. ung. Geologischen Anstalt von J. Böckh und L. Roth v. Telegd detaillirt aufgenommen und 1872 erschien das klassische Werk J. Böckh's über die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakonys, in welchem auch die pontischen Schichten eingehend besprochen wurden.

Nun, da die Balatonsee-Commission der ungarischen Geographischen Gesellschaft das grosse Material zur Erkenntniss des grössten unserer Seen in jeder Richtung gesammelt hat, durchforschte der verdienstvolle Präsident der Commission, mein hochgeschätzter Freund, Herr Prof. Dr. L. v. Lóczy auch die pontischen Ablagerungen, sammelte Fossilien und beehrte mich mit der Aufarbeitung des umfangreichen Materials, wofür ihm auch an dieser Stelle zu danken, ich als meine angenehme Pflicht erachte. Nachdem es mir die Commission ermöglichte, die pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees an Ort und Stelle auch selbst zu studiren und auf den Fundorten zu sammeln, stehen mir Daten und ein Material zur Verfügung, die berufen sind unsere bisherigen Kenntnisse wesentlich zu erweitern und deren Resultate mitzutheilen, ich in vorliegender Arbeit die Ehre habe.

Schliesslich muss ich noch mit aufrichtigem Dank der opferwilligen Unterstützung von Seiten Herrn Dr. A. v. Semsey's gedenken, wodurch eine Reise nach Wien, das Studium der in den dortigen Museen aufbewahrten Originale und hiedurch die Lösung so mancher Frage ermöglicht wurde.

LITERATUR.

1782. C. D. Bartsch: Bemerkungen über den Plattensee; Ungar. Magazin, Bd. II, pag. 129.
1820. J. F. Ries: Az úgynevezett Ketskekörmökről a Balaton partjánn; Tudom. Gyűjtemény, 1820, XI. k., 37. l.
1822. F. S. Beudant: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'anné 1818. II. k.
1822. A. Ferussac: Monographie des espéces vivantes et fossiles du genre Mélanopsidae, Melanopsis; Mem. soc. hist. natur. de Paris, Tom. I, pag. 132.
1835. P. Partsch: Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn und ein neues, urweltliches Geschlecht zweischaliger Conchylien; Ann. d. Wiener Mus. d. Naturg. Bd. I.
1834—1840. A. Goldfuss: Petrefacta Germaniae. II. Th pag. 171. tb. CXXX.
1852. F. Krauss: Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller.; Jahresb. d. Ver. für vaterl. Naturk. in Württemberg, Jg. VIII, pag. 146, Taf. 4.
» A. E. Reuss: Geognostische Skizze der tertiären Süsswasserschichten des nördlichen Böhmens; Palaeontographica, Bd. II, pag. 1.
1856. V. Zepharovich: Die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred; Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XIX, pag. 339.
1860. F. Hauer: Ueber die Verbreitung der Inzersdorfer-(Congerien-)Schichten in Österreich; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XI, pag. 1.
1861. Fr. Rolle: Ueber einige neue oder wenig bekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XLIV, pag. 205.
» G. Stache: Kurze Uebersicht der jüngeren Tertiärschichten des Bakonyer Inselgebirges; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XII, Verh. pag. 125.
» A. E. Reuss: Die fossilen Mollusken der tertiären Süsswasserkalke Böhmens; Sitzbrte d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XLII, pag. 55.
1862. F. Stoliczka: Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna der Cerithien- und Inzersdorfer Schichten des ungarischen Tertiärbeckens; Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. Bd. XII, pag. 529.
1863. F. Stoliczka: Bericht über die im Sommer 1861 durchgeführte Uebersichtsaufnahme des südwestlichsten Theiles von Ungarn; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XIII, pag. 1.
1867. M. Hörnes: Die fossilen Mollusken der Tertiär-Becken von Wien, Bd. I—II; Abh. d. k. k. g. R.-A. Bd. III—IV.
1870. Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, pag. 343.
» Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pag. 531.
» Th. Fuchs: Ueber Dreissenomya; Verh. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, Bd. XX, pag. 997.
1874. Sp. Brusina: Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. Agram, 1874.
1875. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai II. r.; A m. kir. földtani intézet évk. III. k. 80. l. (Die geologischen Verhältnisse des Bakony. II. T.; Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. Geol. Anst. Bd. III, pag. 1.)
» M. Neumayr u C. M. Paul: Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen; Abh. d. k. k. g. R.-A. Bd. VII, Heft 3.
» Fr. C. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. — Wiesbaden, 1870—75.
1884. Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien; Beitr. z. Palaeont. Öst.-Ung. Bd. III, pag. 125.

1886. Halaváts Gy.: A kustélyi pontusi korú fauna; A m. kir. földt. int. évk. VIII. k. 122. l. (Die pontische Fauna von Kustély; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. VIII, pag. 129.)

1891. P. Oppenheim: Die Gattungen Dreyssensia van Beneden und Congeria Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum; Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellsch. Jg. 1891, pag. 923.

1892. Halaváts Gy.: A királykegyei pontusi korú fauna; A m. kir. földtani int. évk. X. k., 23. l. (Die pontische Fauna von Királykegye; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pag. 27.)

» Sp. Brusina: Ueber die Gruppe der Congeria triangularis; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Jg. 1892, pag. 488.

1893. Lőrenthey I.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. kir. földt. int. évk. X. k., 65. l. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst Bd. X, pag. 71.)

1894. Lőrenthey I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 1. l. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny. Bd. XXIV, pag. 237.)

» Sp. Brusina: Note préliminaire sur le groupe des Aphanotylus, nouveau genre de Gasteropode de l'horizon à Lyrcaea, et sur quelques autres espéces nouvelles de Hongrie; Glasn. hrvt. narasl. dr. VI. G. p. 241.

1896. S. Brusina: La collection néogene de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest; Glasn. Hrv. Naravosl. Dr. IX. G.

1897. N. Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens.

» Sp. Brusina: Matériaux pour la Faune malacologique Néogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie avec des espéces de la Bosnie, de l'Herzogovine et de la Serbie; Djela jugost. Akad. zn. i muj. Kn. XVIII.

1902. S. Brusina: Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum. Zagrabiae, 1902.

I. DIE FUNDORTE UND IHRE FAUNA.

1. Tihany (Comitat Zala).

Tihany ist der «locus classicus» der pontischen Ablagerung und deren Fauna in der Balaton-Gegend. Von hier ging die alte Sage aus, die sich an die «Ziegenklauen» knüpft, in welchen C. D. Bartsch bereits 1782 die fossilen Muscheln erkannt hatte. P. Partsch schuf 1835, als er sich mit den Muscheln dieser Gegend befasste, die Gattung *Congeria* und beschrieb von Tihany zwei Arten: die *C. triangularis* und *C. balatonica*. V. Zepharovich lieferte sodann im Jahre 1856 eine eingehende Beschreibung der geologischen Verhältnisse auf der Tihanyer Halbinsel, an der die, welche sich nach ihm mit der Geologie derselben befassten, kaum etwas zu ändern fanden. Th. Fuchs beschrieb 1870, indem er die Fossilien des unter dem Echo aufgeschlossenen, gelben, feinen Sandes sichtete, zahlreiche neue Arten, deren Vorkommen an anderen Localitäten später constatirt werden konnte.

Herr Prof. Dr. L. v. Lóczy entdeckte während seiner wiederholten Besuche auf der Halbinsel in jüngstvergangener Zeit neuere Fundorte, die er mir, als ich am 18. Juni 1899 in seiner Gesellschaft die Tihanyer Halbinsel aufsuchte, bereitwilligst zeigte. Die damals gesammelten Fossilien werden im Verein mit den von Lóczy früher gesammelten im folgenden aufgezählt.

Das Bild, welches wir auf diese Weise von der pontischen Fauna der Tihanyer Halbinsel erhalten, ist mehr gegliedert und auch detaillirter, als das, welches bisher bekannt war; doch werden hiedurch die Verdienste jener, die vorher das Gebiet durchforscht haben, nicht getrübt, nachdem dieselben bei dem damaligen Stand der Wissenschaft ein Bild der pontischen Sedimente von Tihany und deren Fauna entworfen hatten, welches in seinem Wesen auch jetzt keine Veränderung erfuhr und bloss in den Details mehr gegliedert wurde.

In Tihany ist das pontische Sediment am östlichen Steilufer der Halbinsel schön aufgeschlossen, und die einzelnen Schichten desselben führen eine grosse Anzahl von Fossilien.

Die Fundorte sind folgende:

Die Lehne des Gödrös. NO-lich der Abtei, rechts von dem Kahnsteg bei dem «Potyogókő» befindet sich etwa 600 m. von demselben entfernt, an der Lehne des hinter der Baromitató genannten Uferstrecke gelegenen Gödrös ein bedeutenderer Wasserriss, in welchem die folgende Schichtenreihe aufgeschlossen ist:

Zu unterst bläulichgrauer, blätteriger Thon mit Sandsteinbänken (Fig. 1, 1 a), auf demselben eisenschüssiger Sand, sodann eine bläuliche Thonschichte (1 b) mit zahlreichen Fossilien; namentlich:

Congeria ungula caprae Münst. h. — *Limnocardium apertum* Münst. s.
» *triangularis* Partsch s. — *Melanopsis decollata* Stol. s.
Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići Brus. h.

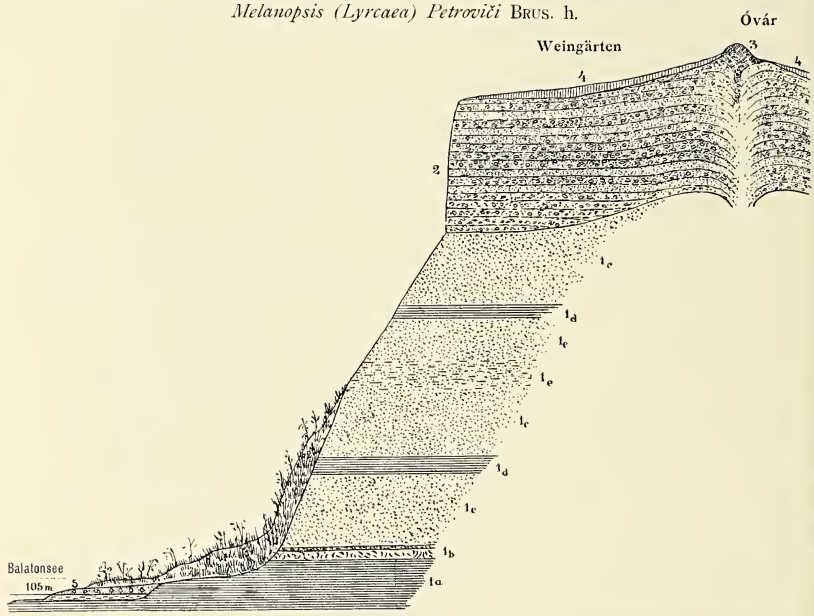


Fig. 1. Profil auf der Ostseite der Tihanyer Halbinsel zwischen den Weingärten von Óvár und der Baromitató genannten Uferstrecke. Masstab = 1 : 1000.

1a. Bläulichgrauer, harter, blätteriger Thon mit Sandsteinbänken; 1b. auf feinem, eisenschüssigen Sand eine mit Fossilien erfüllte, 1·20 m. mächtige, bläuliche Thonschichte; 1c. und 1d. wechsellagernde Sand- und Thonschichten; 1e. fossilführende Sandschichte; 2. Basalttuff mit zahlreichen kantigen Trümmern von schwarzem Thonschiefer; 3. von Kieselsäure durchsetzter Quellenkalk und Süsswasserquarz; 4. mit Löss vermengte, Basalttuff enthaltende Ackerkrume; 5. schotteriges Alluvium des Balatonsees, in welchem die von dem Gödrös herabgelangten «Ziegenklauen» gegraben werden.

Weiter aufwärts wechsellagern in dem Wasserriss Thon- und Sandschichten in einer Mächtigkeit von ca 15 m. Sodann stossen wir auf eine Sandschichte (1e), die abermals Fossilien führt; u. zw.:

Congeria triangularis Partsch s. — *Valvata balatonica* Rolle s.
» *balatonica* Partsch h. — *Vivipara Sadleri* Partsch h.
Limnocardium Penslii Fuchs s. s. — *Micromelania Schwabenaui* Fuchs h.
» sp s. s. — » *coelata* Brus. s. s.
Planorbis inornatus Brus. s.

Über dieser fossilführenden Schichte setzen sich die wechsellagernden Thon- und Sandschichten fort und weisen in ihrer oberen Partie eine Sandsteinbank (1d) auf. Über derselben folgt eine Sandschichte von geringer Mächtigkeit mit einigen Exemplaren von

Vivipara Sadleri Partsch.

Sodann stossen wir in grösserer Mächtigkeit auf gelben, feinen Sand von fluviatiler Structur mit Bändern, die ein eisenschüssiges Bindemittel besitzen, worauf Bazalttuff (2) folgt, in welchen weiter nördlich die Einsiedlerwohnungen eingehauen sind. Alldies ist in Fig. 1 skizzirt dargestellt worden.

Unterhalb des Echo enthält der auf diesem Uferabschnitt vorhandene gelbe, feine Sand, der eine fluviatile Structur aufweist, sehr zahlreiche Fossilien, worunter folgende bestimmt werden konnten: [1]

Congeria balatonica Partsch h.
» *triangularis* Partsch s.
Dreissensia Dobrei Brus. s.
» *cfr. Sabbae* Brus. s.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs s. s.
Limnocardium apertum Münst. h.
» *vicinum* Fuchs s. s.
» *decorum* Fuchs s.
» *tihanyense* Hal. s s.
Neritina (Neritodonta) obtusangula Fuchs s.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Valvata balatonica Rolle s.
» *simplex* Fuchs s.
Valvata (Aphanotylus) Fuchsi Brus. s.
Vivipara Sadleri Partsch h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Litorinella subula Fuchs s. s.
Pyrgula bicarinata Brus. s.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s.
» *laevis* Fuchs s. h.
Melanopsis Bouéi Fér. s.
» *oxyacantha* Brus. s.
» *pygmaea* Partsch h.
» *decollata* Stol. h.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus. s.
Planorbis varians Fuchs s. s
» *inornatus* Brus. s. s.
Chara-Sporangien s.

Der Riss unterhalb des Nyársas-hegy. In dem von Dr. Lóczy gesammelten Material fand ich zahlreiche Fossilien mit diesem Vermerk, die aus dem gelben, blätterigen, sandigen Thon stammen. Mir selbst ist dieser Fundort nicht bekannt; Herr v. Lóczy hatte aber die Freundlichkeit mir folgendes über denselben mitzutheilen:

«Der «Nyársas-hegy» erhebt sich unmittelbar unterhalb der südlichen Klostermauer auf dem Ostrand der Halbinsel. Derselbe besteht aus kieseligem Kalktuff, unter welchem geschichteter Basalttuff und eruptiver Tuff lagern. Gerade über dem einstigen Krater, aus welchem der vulkanische Tuff hervorgebrochen war, erhebt sich dieser Hügel. Im Süden wird er durch eine Einsattelung vom Akasztó-domb[2] getrennt, auf welchem sich die Dreschtennen von Tihany befinden und von welchem ein Weg unter das Kloster zum Landungsplatz, zu den Badehäusern und zum wasserhebenden Windrad führt. Auf dem oberen Rand dieses Weges wechsellagern

[1] Wahrscheinlich stammt das von Th. Fuchs aufgearbeitete Material von dieser Lokalität.
[2] Die Namen des Akasztó-domb und des Nyársas-hegy sind auf den älteren Militärkarten verwechselt.

einige dünne Thonschichten mit dem Basalttuff, den Karl Hofmann erwähnt.[1] Im unteren Abschnitt des Weges befand sich der Riss, in welchem ich 1893 die Fossilien gesammelt habe. Dieselben stammen aus dem unmittelbar unter dem Basalttuff befindlichen, mit Schutt erfüllten, sandigen Thon. Seither wurde die klufttige Lehne mit Bäumen bepflanzt, doch sind herumliegende Stücke noch heute zu beobachten.»

In dieser Schichte kommen folgende Arten vor:

Congeria balatonica Partsch s
Dreissensia Dobrei Brus. s.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs s
Unio Halavátsi Brus. s.
Limnocardium apertum Münst. h.
» *decorum* Fuchs h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs s.
Valvata balatonica Rolle s
» *fossaruliformis* Brus. 1 E.
(Aphanotylus) Fuchsi Brus. s. s
Vivipara Sadleri Partsch h.
Bithynia margaritula Fuchs s. h.
» *proxima* Fuchs s. s.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s. h.
» *laevis* Fuchs s. h.
» *radmanesti* Fuchs h.
Melanopsis decollata Stol. h.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. s.
Planorbis varians Fuchs h.
» *tennis* Fuchs h.
» *inornatus* Brus. h.

Diese Arten stimmen im Grossen mit der unterhalb des Echos aufgedeckten Fauna überein und somit erscheint die Annahme, dass die beiden Lokalitäten einem Niveau angehören, sehr wahrscheinlich.

Das Fehérpart[2] fällt am südlichen Theil des östlichen Ufers der Tihanyer Halbinsel, auf dem von Kalktuff gekrönten Ostabhang des Akasztó-domb, vertical ab. Der untere Theil des Ufers ist von dem herabfallenden Schutt bedeckt, so dass die unteren Partieen des pontischen Sediments hier unzugänglich sind. Demnach konnte nicht constatirt werden, aus welchen Schichten dieselben gebildet werden. Der obere Theil aber ist freigelegt und kann hier die Wechsellagerung von mehr oder minder mächtigen Sandschichten mit Thonschichten gut beobachtet werden, worunter zwei Fossilien führen.

Aus der tiefer liegenden thonigen Sandschichte gingen folgende Formen hervor:

Congeria balatonica Partsch s. h.
Unio Halavátsi Brus. s.
Limnocardium apertum Münst. h.
Valvata balatonica Rolle s.
» *gradata* Fuchs s. s.
» *simplex* Fuchs s.
Vivipara cyrtomaphora Brus. h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Pyrgula bicarinata Brus. s.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s.
» *laevis* Fuchs h.
Planorbis inornatus Brus. s.

Die höher gelegene, wenig mächtige, sandige Schichte führt in Gesellschaft zahlreicher *Unio*-Exemplare die folgenden Arten:

Dreissensia Dobrei Brus. s.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs h.
Unio Halavátsi Brus. s. h.
Limnocardium apertum Münst. h.

[1] K. Hofmann: Die Basalte des südl. Bakony; Mitteil. aus dem Jahrbuche der kön. ung. Geolog. Anstalt, III. Band, 4. Heft, p. 124.

[2] Diese Lokalität war bereits Zepharovich bekannt und hier sammelten auch Stache und Böckh.

Limnocardium decorum Fuchs h
Valvata balatonica Rolle s
» *simplex* Fuchs s
Vivipara cyrtomaphora Brus. s.
Bithynia margaritula Fuchs s. h.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s h.
Micromelania laevis Fuchs s. h.
» *radmanesti* Fuchs h.
Melanopsis (Lyrcaea) caryota Brus. s.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. h.
Planorbis varians Fuchs s.
» *inornatus* Brus. s.

Darüber folgt eine kohlenführende Schichte, sodann gelber, dunkelgefärbter Thon.

2. Vörös-Berény (Comitat Veszprém).

Längs der nördlichst gelegenen, buchtförmigen Ecke des Balatonsees erstreckt sich die Gemarkung von Vörös-Berény. In dem nördlichsten Theil derselben befindet sich in einer Mulde der aus der Fűzfő-csárda entstandene Fűzfő-major. Diese Localität wurde als der Fundort pontischer Fossilien zuerst von J. Böckh in der Literatur erwähnt; in neuerer Zeit sammelte hier L. v. Lóczy Fossilien an mehreren Punkten, worunter einen auch ich besucht und das Material vermehrt habe.

Auf dem Hügel nördlich des Fűzfő-major sammelte Dr. L. v. Lóczy die Schalen von

Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana Fer.

und auf der SW-lich gelegenen unteren Terrasse solche von

Congeria ungula caprae Münst.,

die hier vom Pflug an die Oberfläche geworfen wurden.

NO-lich des Fűzfő-major befindet sich auf dem Weg nach der Felső-Dakacsárda, jetzt Meierhof, am Fusse des am Westrand der Mulde vorhandenen Hügelrückens ein tiefer Einschnitt, wo einem bläulichgrauen Thon, weicher, feiner, gelb gefärbter Sand auflagert. In demselben hat bereits J. Böckh gesammelt; das Resultat unserer Sammlung ist folgendes:

Congeria balatonica Partsch s
Dreissensia Dobrei Brus. s.
» *auricularis* Fuchs s.
Unio Halavátsi Brus. s.
Limnocardium apertum Münst. s.
» *decorum* Fuchs. h.
» *ponticum* Hal. 1 E
Pisidium Krambergeri Brus. s. s.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Vivipara Sadleri Partsch h.
» *cyrtomaphora* Brus. s. h.
Bythinia margaritula Fuchs h.
Micromelania laevis Fuchs h.
Melanopsis gradata Fuchs h.
» *Boettgeri* Hal. h.
» *pygmaea* Partsch h.
» *decollata* Stol. s. h.
» *oxyacantha* Brus. h.
» *Entzi* Brus. h.
» *praemorsa* Linné s. s.
» *(Lyrcaea) Petrovići* Brus. h.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. h.
Planorbis cornu Brong. s.
Planorbis Kimakowiczi Brus. s. s.

3. Kenese (Comitat Veszprém).

Am nördlichen Ufer des Balatonsees bilden die pontischen Schichten eine vertical abfallende Wand, die der Gegend einen romantischen Anstrich verleiht und gleichzeitig die Schichtenfolge schön erschliesst. Unter den Schichten finden sich viele fossilführende, in welchen eine grosse Menge ausgezeichnet erhaltener Schalen von Schnecken und Muscheln gesammelt werden können, so dass Kenese als der hervorragendste pontische Fundort in der Balaton-Gegend betrachtet werden muss. Trotzdem war derselbe in der älteren Literatur unbekannt und erst Sp. Brusina erwähnt denselben in neuerer Zeit.

Die Gemeinde selbst liegt in einem Thal, welches auf kurzer Strecke die Steilwand unterbricht, was derselben aber nur zum Vortheil gereicht, nachdem sie hiedurch gegliederter erscheint.

Westlich der Ortschaft beginnt unmittelbar bei den letzten Häusern die Steilwand und erstreckt sich in weite Ferne. In dieselbe wurden die Keller gegraben und oben, dem Badeplatz gegenüber, starren die Öffnungen der alten Höhlenwohnungen («Tatárlyukak» = Tatarenlöcher genannt) auf den See herab. Diese Steilwand besteht in der Hauptsache aus gelben, feinsandigen Thon, in welchem untergeordnet bläulich gefärbte und sandige Schichten eingelagert sind. Gegen die Mitte derselben befinden sich, etwa 3 m. von einander entfernt, zwei Schichten, die eine riesige Menge von Fossilien führen, so dass sie beinahe als das Conglomerat derselben bezeichnet werden könnten. In kurzer Zeit ergibt sich für den Sammler ein sehr reichliches Resultat besonders an *Vivipara*-Schalen. Die Klappen der Muscheln sind aber bereits im Thone selbst so sehr von Sprüngen durchzogen, dass solche nur höchst selten erbeutet werden können.

Aus diesen Schichten wurden von uns die folgenden Formen gesammelt:

Congeria balatonica Partsch h.
» *triangularis* Partsch s.
Dreissensia Dobrei Brus. s.
Unio Halavátsi Brus. h.
Limnocardium apertum Münst. h.
» *decorum* Fuchs s.
Valvata balatonica Rolle s.
Vivipara Sadleri Partsch h.
» *cyrtomaphora* Brus. s. h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s.
» *laevis* Fuchs s.
» *radmanesti* Fuchs s.
» *coelata* Brus. s. s
Melanopsis decollata Stol. s.
» *(Lyrcaea) Petrovići* Brus. s. s.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus. h.
Planorbis inornatus Brus. s. s.

Weiter westlich wird die Continuität der Steilwand von dem Itató-árok unterbrochen und setzt sich dieselbe sodann bei dem «Csúcsos-part» umso imposanter fort. Während aber der Fuss derselben von dem herabfallenden Schutt bedeckt ist, sind in dem Itató-árok auch die tiefer gelegenen Schichten sichtbar und hier kann beobachtet werden, dass diese tieferen Schichten noch thoniger sind und dass sich denselben sogar festere Thonmergel anreihen. Doch fehlen inzwischen — obzwar nur untergeordnet vorhanden — auch die Sandschichten nicht, welchen hie und da Quellen entspringen. Stellenweise springen die Thonmergel etwas vor, und an solchen Punkten konnte ich ein Fallen der Schichten nach 18^h mit 5^0 constatiren.[1]

[1] Im gerutschten Terrain. Lóczy.

Im Itató-árok führen zwei Schichten auch Fossilien, aus deren tiefer gelegenen v. Lóczy folgende Arten sammelte:

Congeria balatonica Partsch h.
Unio Halavátsi Brus. h.
Valvata balatonica Rolle s.
Vivipara cyrtomaphora Brus. s. h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Micromelania Schwabenaui Fuchs s.
Micromelania laevis Fuchs h.

Die höher liegende Schichte hingegen enthält:

Congeria triangularis Partsch s.
» *dactylus* Brus. s. s.
Dreissensia serbica Brus. s. s.
Limnocardium apertum Münst. h.
» *decorum* Fuchs s.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs s. h.
Valvata (Aphanotylus) Fuchsi Brus. s. s.
Vivipara Lóczyi Halav. s.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Pyrgula bicarinata Brus. s. s.
Micromelania laevis Fuchs s. h.
» *radmanesti* Fuchs h.
Melanopsis decollata Stol. h.
» *oxyacantha* Brus. s.
» *Entzi* Brus. h.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus. h.
Planorbis varians Fuchs s. s.
» *inornatus* Brus. s s.
Chara-Sporangien s. h.

Fig. 2. Die Fancséroldal bei Kenese vom Balatonsee gesehen. (Lóczy photogr.)

Fancséroldal. Noch weiter westlich, jenseits des Itató-árok, fällt das Ufer abermals vertical ab (Fig. 2), dessen unterhalb der Fancsérer Weingärten liegender Theil einen überaus irteressanten Aufschluss bietet. Die untere Region der Schichtenreihe ist auch hier mit herabfallendem Schutt und den vom Ufer losgelösten und verrutschten Partieen bedeckt. Die Ursache der Verrutschungen ist in den, den unteren Schichten entspringenden Quellen zu suchen. Ein derart abgerutschtes Stück erhebt sich turmförmig gerade unter der Fancséroldal und wird «Csúcsospart» genannt (Fig. 3).

Fig. 3. Die «Csúcsospart» benannte Partie der Fancséroldal bei Kenese von Süden geschen. (Autor photogr.)

An dem Steilufer selbst ist die Schichtenreihe der oberen Regionen sichtbar, welche durch das von Herrn Prof. Dr. Lóczy aufgenommene Profil (Fig. 4) veranschaulicht wird.

Der grösste Theil des hier aufgeschlossenen pontischen Sediments besteht ebenfalls aus thonigen Schichten, in die mehr oder minder mächtige Sandschichten und überdies mehrere dunkel gefärbte, verkohlte Pflanzenreste führende dünnere Schichten eingelagert sind. Manche dieser letzteren und auch die darauffolgende Schichte führt zahlreiche Fossilien, die umsomehr von Interesse sind, dass sie von den bisher bekannten Faunen vollkommen abweichen.

Der Aufbruch auf der Fancséroldal weicht überhaupt sowohl in seiner petrographischen Ausbildung, als auch in seiner Fauna von den bisher beschriebenen Localitäten der pontischen Stufe ab und repräsentirt den o b e r e n Teil des pontischen Sediments.

Die einzelnen Schichten führen folgende Fossilien:

Der bläulichgraue Thon zwischen 1—2:

Limnaea kenesense Halav. h.
Planorbis bakonicus Halav. h.
Helix bakonicus Halav. h.
Pupa callosa Reuss s.

Der mit 2 bezeichnete dunkel gefärbte sandige Thon:

Dreissensia Dobrei Brus. h.
Limnocardium decorum Fuchs h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.

Valvata (Aphanotylus) kupensis Fuchs s.
Bithynia margaritula Fuchs h.
» *Clessini* Brus. s.
Emmericia canaliculata Brus. h.
Melanopsis gradata Fuchs h.
» *Boettgeri* Halav. h.
Melanopsis oxyacantha Brus. s.
» *Entzi* Brus. h.
Limnaea minima Halav. s. s.
Planorbis cornu Brong. h.
» *bakonicus* Halav. s. h.
» *Krambergeri* Halav. h.
» *subptychophorus* Halav. h.
Ancylus hungaricus Brus. s. h.
Fisch-otolithe s.
Chara-Sporangien s.

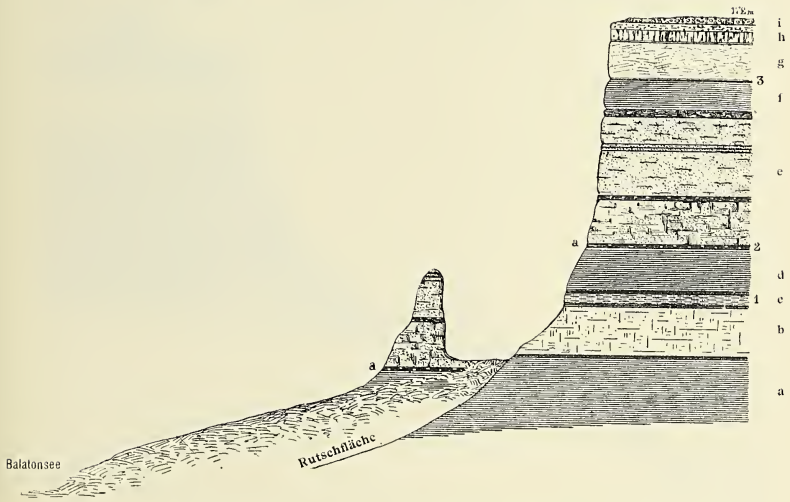


Fig. 4. Profil der Fancséroldal von Kenese. Masstab 1:1000.

a. bläulichgrauer, fester, blätteriger, salziger, sandiger Thon mit Sandsteinbänken, auf demselben ein 20 cm. mächtiger kohlenführender Thon; *b.* gelbgeaderter, rissiger Thon; *c.* zwischen Kohlenschichten lagernder thoniger Sand; *d.* bläulichgrauer, fester, blätteriger, salziger Thon, auf demselben eine dünklere Thonbank; *e.* gelblichgrauer, sehr thoniger Sand, auf demselben Kohlenschichte, mit eingelagerten grauen und dunkelbraunen kohlenführenden Thonschichten von geringer Mächtigkeit; *f* bläulichgrauer sandiger Thon; *g.* feinglimmeriger, grauer, thoniger Sand; *h.* unten dunkel gelblichbraun gefärbter, rissiger, — oben hellgelber, concretionenführender Thon; *i.* pliocäner oder altdiluvialer Schotter. ***a.*** bezeichnet die, die Herkunft des Csúcsospart anzeigenden, — 1, 2, 3 die im Text beschriebenen fossilführenden Schichten.

Der bläulichgraue Thon zwischen 2—3:

Helix bakonicus Halav. h.
Limnaea cfr. Kenesense Halav. h.

Der auf 3 lagernde graue Sand:

Congeria Neumayri Andr. s.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Valvata helicoides Stol. s. s.
» *(Aphanotylus) kupensis* Fuchs s.

Prosothenia sepulcralis Partsch s.
Melanopsis gradata Fuchs s.
» *pygmaea* Partsch s.
Melanopsis oxyacantha Brus. s.
» *Entzi* Brus. h.
Planorbis cornu Brong. s.
Chara-Sporangien s.

Diese Faunen gewinnen, ausser den neuen Arten, besonders dadurch an Interesse, dass sich den aus den tiefer gelegenen Schichten bekannten Formen, solche in den Süsswasserablagerungen Dalmatiens vorkommende, wie: *Prosothenia sepulralis* Partsch, *Emmerica canaliculata* Brus. beigesellen.

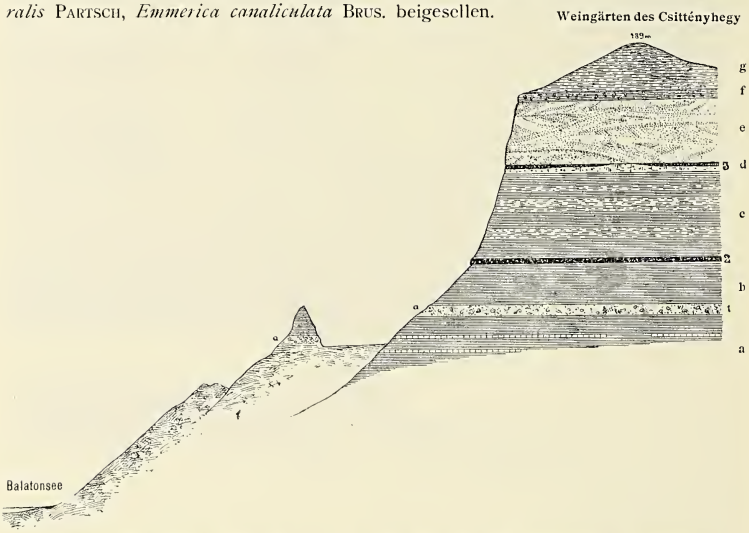


Fig. 5. Profil des Steilufers unterhalb des Csittény-hegy mit der «Szakadt-part» benannten Verrutschung bei Kenese. Masstab = 1:1000.

a. bläulichgrauer, blätteriger Thon mit festen Sandsteinbänken, darüber eine 0·5 m. mächtige graue Sandschichte mit zahlreichen Fossilien (1); *b*. blätteriger, blauer Thon, darüber dunkelbrauner, Gyps und Kohle führender Thon (0·20—0·40 m. mächtig) mit Muschelfragmenten erfüllt (2); *c*. wechsellagernd gelber und grauer, blätteriger, sandiger Thon; *d*. unten gelber, kalkhältiger Thon, 0·80 m. mächtig, — oben auskeilende dunkelbraune kohlenführende Thonschichte, 0·40 m. mächtig, mit Muschelfragmenten (3); *e*. bläulichgrauer Sand; *f*. Thon mit Kalkconcretionen.
a. bezeichnet die unverletzt abgerutschte fossilreiche Sandschichte. — 1, 2, 3 die fossilführenden Bänke, welche der unteren Sand-, oberen und mittleren kohlenführenden Schichte des Profils von Akarattya entsprechen.

Der Fuss des Csittény-hegy. Von dem Keneseer Thal SO-lich wird der Balatonsee alsbald wieder von einer ununterbrochenen Kette hoher Steilufer umgeben, u. zw. bis Aliga, zu dem Punkte, wo die Südbahn das Plateau verlassend, an das Ufer des Sees gelangt Auf diesem Abschnitt ist von unserem Gesichtspunkt die Partie unterhalb des mit den staatlichen Probereben bepflanzten Csittény-hegy von Wichtigkeit, nachdem eine der Sandschichten reich an Fossilien ist. Die Schichten des Csittény-hegy sind in Fig. 5 veranschaulicht. Ein Theil des Csittény-

hegy ist ebenfalls abgerutscht und mit diesem thurmartig hervorstehendem Theil, der «Szakadt-part» benannt wurde, gelangte auch die zwischen Thon gelagerte, ca 0·5 m. mächtige Sandschichte von der Uferlehne herab, in welcher von uns gesammelt wurden:

Congeria balatonica Partsch s.
» *triangularis* Partsch h.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs s.
Unio Halavátsi Brus. s.
Limnocardium apertum Münst. s. h.
» *decorum* Fuchs h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs s.
Valvata balatonica Rolle h.
» *(Aphanotylus) Fuchsi* Brus. s.
Vivipara Lóczyi Halav. h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
» *proxima* Fuchs s. s.
Pyrgula bicarinata Brus. s. s.
Micromelania Schwabenani Fuchs h.
» *laevis* Fuchs h.
» *radmanesti* Fuchs h.
Micromelania Bielzi Brus. h.
Melanopsis gradata Fuchs s. s.
» *pygmaea* Partsch h.
» *oxyacantha* Brus. s.
» *Entzi* Brus. s.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus. h.
Planorbis varians Fuchs s. s.
» *Kimakowiczi* Brus. s.
Fisch-otholit s.

Aus dem grauen Thon, welcher der Sandschichte auflagert, sammelte ich überdies das Schalenfragment einer *Anodonta*.

4. Balatonfő-Kajár (Comitat Veszprém).

An Kenese stosst im Osten Balatonfő-Kajár. In der Gemarkung dieser Gemeinde sammelten wir ebenfalls an mehreren Punkten Fossilien.

Der eine Fundort liegt in der Gemeinde selbst, die übrigen am Ufer des Balatonsees.

Am Ostrand der Ortschaft Balatonfő-Kajár wurde hinter den Kellern längs des in die Weingärten führenden Weges der Hügel auf längerer Strecke abgegraben und damit die pontischen Sedimente aufgeschlossen. Diese Abgrabung zeigt zuunterst gelben Sand, dem eine wenig mächtige, von verkohlten Pflanzenresten dunkel gefärbte thonigere Schichte, ferner ein gelber Thon aufgelagert ist. In diesem gelben Thon ist eine dünne Schichte sichtbar, die zahlreiche Fossilien enthält; so:

Congeria Neumayri Andr. s.
Dreissensia Dobrei Brus. h.
Limnocardium decorum Fuchs h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs s. h.
Melanopsis gradata Fuchs h.
» *oxyacantha* Brus. h.
Planorbis grandis Halav. s. s
Ancylus hungaricus Brus. h.

Westlich von der Gemeinde befindet sich die ***Akarattya-puszta*** und unter derselben das Steilufer des Balatonsees. Hier sammelte Dr. L. v. Lóczy die mit folgenden Fundort-Bezeichnungen versehenen nachstehenden Fossilien:

Oberste kohlenführende Schichte.

Dreissensia Dobrei Brus. h.
Anodonta sp. s. h.
Limnocardium decorum Fuchs h.
Melanopsis sp. s.

Obere kohlenführende Schichte.

Dreissensia Dobrei Brus. h.
Limnocardium decorum Fuchs h.
Pisidium Krambergeri Brus. h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Valvata fossaruliformis Brus. s.
Bithynia margaritula Fuchs s.
Prosothenia sepulcralis Partsch s.
Melanopsis gradata Fuchs s.
» *sp.* h.
Planorbis aff. grandis Halav. s.

Unterer Sand.

Congeria triangularis Partsch h.
Unio sp.
Limnocardium apertum Münst. h.
» *decorum* Fuchs h.
Vivipara Lóczyi Halav. h.
Melanopsis decollata Stol. h.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus. h.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. s.

Diese Schichten entsprechen den Bänken 3, 2 und 1 in dem Profil des Csitténvhegy.

Der Einschnitt der Südbahn bei Aliga. Die Südecke der Gemarkung von Balatonfő-Kajár wird von der Südbahn durchkreuzt, dessen Geleise sich auf dem Aliga genannten Theil in einem tiefen Einschnitt befindet. Im Jahre 1900 entstand hier eine neue Station, Balaton-Aliga, wobei der Einschnitt behufs Legung eines zweiten Geleises erweitert wurde. Dr. L. v. Lóczy hatte im November desselben Jahres die durch die Abgrabung freigelegte Schichtenreihe noch gesehen, mir war dies, als ich am 11. Mai 1901 die Localität besuchte, leider nicht mehr gegönnt, nachdem die Böschung damals bereits mit die Schichten verdeckenden Rasenziegeln belegt war.

Lóczy hatte während seines Hierseins in einem tieferliegenden, dunkelbraunen, concretionenführenden und demselben aufgelagerten gelblichgrauen Thon — welcher dieselbe Fauna enthielt — folgende Formen aufgesammelt:

Dreissensia Dobrei Brus. h.
Unio sp. s.
Limnocardium Vutskitsi Brus. h.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Bithynia margaritula Fuchs h.
Emmericia caualiculata Brus. s.
Melanopsis gradata Fuchs h
» *oxyacantha* Brus. h.
Planorbis bakonicus Halav. h.
» *aff. grandis* Halav. s.
Limnaea minima Halav. h.
Helix cfr. bakonicus Halav. s. s.

Die über diesen Schichten gelagerten führen keine Fossilien.

5. Zamárdi (Comitat Somogy).

Das am südöstlichen Ufer des Balatonsees sanft ansteigende Hügelland wird in der Hauptsache ebenfalls von dem pontischen Sediment gebildet, nur sind hier die Aufschlüsse bereits seltener, nicht mehr so imposant, wie auf dem nordöstlichen

Steilufer. Auf dem südöstlichen Ufer besitzt der Fundort nächst der Gemeinde Zamárdi und der, der Tihanyer Halbinsel gegenüber bei Puszta-Szántód liegende einiges Interesse.

Puszta-Szántód breitet sich am Fusse des aus dem Alluvium des Sees sanft ansteigenden Hügels aus. Im unteren Theil desselben wird von dem Gesinde der Puszta die Lehne unterhalb der Schmiede behufs Gewinnung von Lehmerde zum Anwurf der Wände, abgegraben. In einer dieser Gruben sammelte Dr. L. v. Lóczy in einem rothen, von Eisenoxydhydrat durchsetzten, gröberen Sand die nachstehenden Fossilien. Ich selbst sah im April 1901 diese Schichte bereits nicht mehr.

Congeria triangularis Partsch h.
Dreissensia Sabbae Brus. s. h.
Unio sp. s. s.
Limnocardium apertum Münst. h.
Limnocardium sp. s.
» *sp.* s.
Vivipara Sadleri Partsch h.
Melanopsis decollata Stol. h.

Auf dem in den südwestlichen Theil von Zamárdi führenden Hohlweg sind weiche Sande mit eisenschüssigen Flecken und in denselben Cardien einschliessende, concretionenführende Sandsteine aufgeschlossen. Es sind hier zahlreiche *Congerien*-Klappen vorhanden, die aber so schlecht erhalten sind, dass sie nicht gesammelt werden können.

6. Fonyód-hegy (Comitat Somogy).

Noch weiter SW-lich erhebt sich am Ufer des Balatonsees der Fonyód-hegy, der zu dem Spiegel desselben steil abfällt. Sein Fuss ist mit Schutt bedeckt und hier liegen zahlreiche Schalen von *Vivipara* umher. Die dieselben enthaltende Schichte muss somit in den tiefer gelegenen Theilen gesucht werden, die aber bei den gegenwärtigen Aufschlussverhältnissen unzugänglich sind.

Wie es scheint, kommen die *Vivipara*-Schalen auch hier in mehreren Schichten vor, da bei den Fundirungsarbeiten des im Jahre 1897 erbauten Hotels mit dem ausgeworfenen Sand sehr zahlreiche *Vivipara*-Schalen zu Tag befördert wurden, die im Hofe des Hotels, der mit dem Sand aufgefüllt wurde, in grosser Menge verstreut sind.

Aus diesen tiefer lagernden Schichten des Fonyód-hegy sammelten wir:

Congeria balatonica Partsch s.
» *labiata* Andr. s.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs s.
Limnocardium apertum Münst. h.
Vivipara cyrtomaphora Brus. s. h.
Melanopsis decollata Stol. h.

Die Schichten des pontischen Sediments, welche jünger sind als die, die obige Fauna enthaltenden, finden sich auf den Wegen der Steillehne schön aufgeschlossen. Zuunterst wechsellagert hier bläulichgrauer Thon mit gelbem Sand, dessen eine Schichte zahlreiche Klappen von *Limnocardium apertum* in sich schliesst.

Sodann folgt eine etwa handbreite, dunkelgefärbte, verkohlte Pflanzenreste führende Thonschichte, auf welcher bläulichgrauer Thon mit grobem, gelbem Sand

wechsellagert. Weiter oben finden wir abermals eine handbreite, dunkelgefärbte Thonschichte, in welcher Dr. L. v. Lóczy die folgenden Formen sammelte:

Dreissensia serbica Brus. s.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs h.
Melanopsis Boettgeri Halav. s.
Planorbis subptythophorus Halav. s.
Ancylus hungaricus Brus. s.

Dieser fossilführenden Schichte lagern hauptsächlich feinere oder gröbere, hell- oder dunkelgelb gefärbte Sande auf, inzwischen untergeordnet mit dünneren Thonschichten. Alsbald stossen wir auf einen lebhaft gelb gefärbten, glimmerigen Sand von bedeutender Mächtigkeit, mit eisenschüssigen, bindigen Bändern, fluviatiler Struktur und stellenweise discordanter Schichtung.

Schliesslich wechsellagern wieder Thon- und Sandschichten, bis nicht die Schichtenreihe in einem groben, gelben Sand, in welchem ziemlich häufig kleinere und grössere Basaltbomben vorkommen, ihren Abschluss findet.

7. Túr (Comitat Somogy).

Ausser den im obigen aufgezählten, unmittelbar am Ufer des Balatonsees befindlichen Fundorten, haben wir auch an einigen von dem See entfernter, in dem Somogyer Hügelland gelegenen Lokalitäten Sammlungen angestellt, so dass ich in der Lage bin, auch die Fauna der oberpontischen Brackwasser-Ablagerungen dieser Arbeit einzuverleiben.

Einer dieser Fundorte ist die Ortschaft Túr, westlich vom Karád.

Der von der Gemeinde östlich auf den Karád führende Weg wurde von den Wassergüssen mehr ausgewaschen und sind hier infolgedessen die pontischen Schichten aufgeschlossen. Eine der mit den Thonschichten wechsellagernden Sandschichten, die gegen der Mitte des Abhanges an die Oberfläche stosst und etwa drei Finger mächtig ist, führt sehr zahlreiche Fossilien; namentlich:

Dreissensia serbica Brus. s. h.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs s.
Unio Matyasovszkyi Halav. h.
Limnocardium Vutskitsi Brus. s. h.
Valvata variabilis Fuchs s.
Bithynia margaritula Fuchs s. h.
Micromelania laevis Fuchs s. h.
» *radmanesti* Fuchs h.
» *Fuchsiana* Brus. h.
Melanopsis pygmaea Partsch h.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. h.
Planorbis varians Fuchs s.
Planorbis tenuis Fuchs s.

8. Köttse (Comitat Somogy).

Der andere in dem Somogyer Hügelland vom Balatonsee entfernter gelegene oberpontische Fundort ist die Ortschaft Köttse, östlich vom Karád.

Im östlichen Theil der Gemeinde wird das pontische Sedimen an dem auf den Tab führenden Weg zwischen den Häusern des Wolfgang Szalay und Peter Müller hauptsächlich von Sandschichten vertreten, zwischen welche auch dünne Thonschichten eingelagert sind. Der fossilführende Theil ist etwa handbreit und sind

in dem die unteren zwei Drittel desselben bildenden groben Sand, wie auch in dem das obere Drittel bildenden dunkelgefärbten Thon Mollusken in grosser Menge vorhanden. Diese beiden Schichten müssen, obzwar petrographisch verschieden, infolge ihrer unmittelbaren Aufeinanderfolge und ihrer vollkommen übereinstimmenden Fauna als eine betrachtet werden. Ein Unterschied ist zwischen den Fossilien der beiden Schichten nur insoferne zu verzeichnen, dass dieselben im unteren Sand weiss, im oberen Thon hingegen braun sind.

Dieser Fundort enthält folgende Arten:

Dreissensia serbica Brus. s. h.
Unio sp. s. s.
Limnocardium Vutskitsi Brus. h.
Vivipara gracilis Lör. h.
» *kurdensis* Lör. s. h.
Bithynia Brusinai Halav. s. h.
Bithynia Clessini Brus. s.
Micromelania laevis Fuchs s. h.
» *Fuchsiana* Brus. s.
Melanopsis obsoleta Fuchs s. s.
» *pygmaea* Partsch s.
Planorbis tenuis Fuchs s.
Planorbis Brusinai Lör. s.

9. Nagy-Berény (Comitat Somogy).

Noch weiter, im Inneren des Somogyer Hügellandes, liegt nördlich von Köttse die Ortschaft Nagy-Berény.

Hier führt westlich der Gemeinde der auf den Tab hinanziehende Weg durch einen Einschnitt; am Fusse der Böschungen desselben sind zu beiden Seiten Fossilien verstreut. Die dieselben enthaltenden Schichten sind leider durch den herabgebröckelten Schutt, der durch Gesträuche gebunden wurde, verdeckt und unzugänglich gemacht.

In diesem Hohlweg sammelten wir:

Limnocardium Vutskitsi Brus.
Vivipara balatonica Neum. var.
» *Semseyi* Halav.

Diese kleine Fauna ist insoferne interessant, dass sie *Vivipara*-Arten enthält, die in der Umgebung des Balatonsees sonst nirgend vorkommen.

10. Keszthely (Comitat Zala).

Indem wir an das Ufer des Balatonsees zurückkehren, finden wir am Westrand desselben, bei Keszthely, in den Steinbrüchen des nach Zsid führenden Várivölgy abermals einen Fundort pontischer Fossilien.

Nördlich der Stadt wird ein Theil der pontischen Stufe im Vári-völgy von Sandsteinen vertreten, die schon seit langer Zeit in grossen Brüchen gewonnen werden, wodurch das Sediment gut aufgeschlossen wurde.

In dem grössten, auch heute noch in Betrieb stehendem Steinbruch ist nachstehende Schichtenfolge zu sehen:

Zuoberst eine humose Schichte; darunter
ein gelber, bläulicher feiner Sand;

dünngeschichteter Sandstein mit Kalkschotter;
Conglomerat von Kalk- und Dolomitschotter;
bänkige, feinere oder gröbere Sandsteine,

aus welchen die folgenden von Lóczy gesammelten Fossilien herrühren:

Congeria sp. *Unio sp.* *Limnocardium sp.*
Planorbis sp. ? *Melania sp.*

Sämtliche sind bloss Steinkerne, welche sich für die artliche Bestimmung nicht eignen.

11. Zala-Apáti (Comitat Zala).

Von Keszthely SW-lich liegt Zala-Apáti, die Ortschaft, welche in Hinsicht auf das pontische Sediment der Balaton-Gegend, resp. auf dessen Fauna insoferne von Interesse ist, dass F. Stoliczka 1862 von hier und der unweit liegenden Gemeinde Esztergál Fossilien beschrieben hat, so dass dies also einer jener Fundorte ist, deren Fauna bereits langeher bekannt ist. Unter den jetzigen Aufschlussverhältnissen ist es leider weder Prof. v. Lóczy, noch mir gelungen diese Schichte aufzufinden, obschon dies in mehrerer Hinsicht wünschenswerth wäre.

Heute ist in Zala-Apáti das pontische Sediment in dem der Mühle gegenüber liegenden Wasserriss am besten aufgeschlossen. Es besteht zum grössten Theil aus Sand, in dessen tiefer gelegenen Partieen rundliche, eiförmige, grosse Sandstein-Concretionen vorkommen, die zu Bauzwecken gebrochen werden. Aus dem Sand gelang mir nur ein einziges Exemplar von *Vivipara cyrtomaphora* Brus. zu sammeln.

Weiter oben ist in dem Wasserriss dem pontischen Sand diluvialer Lössand aufgelagert.

12. Hegymagos (Comitat Zala).

NO-lich von Keszthely, bereits auf dem classischen Gebiet der Basaltkuppen, sammelte Dr. L. v. Lóczy in der Gemarkung der Ortschaft Hegymagos, am Südwestfusse des Szent-György-hegy, in der gelben, feinen Sandschichte, welche in dem nach den Weingärten führenden Hohlweg aufgeschlossen ist, folgende Fossilien:

Dreissensia auricularis Fuchs s. h.
Limnocardium sp. s. (Scherben).
Melanopsis pygmaea Partsch h.
» *Boettgeri* Halav. s.
Micromelania Schwabenaui Fuchs h.
Micromelania radmanesti Fuchs var. s. h.
Valvata (Aphanotylus) kupensis Fuchs s.
Neritina sp. s. s.

Diese fossilführende Schichte kommt nach der freundlichen Mittheilung Prof. v. Lóczy's unter den nachstehenden Verhältnissen vor:

Der verflachte Fuss des Szent-György-hegy ist bis zu den steil ansteigenden Basaltfelsen mit reichlich tragenden Weinreben bepflanzt. In den Weingärten ist kaum ein Aufschluss vorhanden und die pontischen Schichten des Bergfusses können in ihrer Lagerung aus dem mit Basaltgrus gemengten Sand des Weinbodens nicht erforscht werden. Aus einigen Ziegelschlägen der Umgebung (Gulács,

Hegymagos) erhellt, dass am Fusse des Berges bläulichgrauer, sandiger, blätteriger Thon bis zu einer nicht allzugrossen Höhe lagert und dass der Szent-György-hegy bis zu der bei 300 m. absoluter Höhe beginnenden säulenförmig abgesonderten Basaltdecke überwiegend aus Sand besteht.

Unser Fundort befindet sich in jener Vertiefung des von der Ortschaft Hegymagos zu dem Vöröskereszt führenden Weingartenweges, welche unter dem Weingarten des Herrn Tarányi 160 m. ü. d. M. liegt. In der Wand des Hohlweges enthält der mit dünnen Thonschichten wechsellagernde lockere Sand die Fossilien.

13. Nagy-Vázsony (Comitat Veszprém).

Dr. L. v. Lóczy stellte auf dem Nordwestabhang des Bakony, in der Gemarkung von Nagy-Vázsony, am Fusse des Kinizsi-torony eine Sammlung an und theilte mir über die fossilführende Schichte folgendes mit:

«Nagy-Vázsony liegt im westlichen Theil des Veszprémer Abrasion-Plateaus. Die aus Trias-Schichten bestehende Hochebene bedeckt zwischen Nagy-Vázsony, Pula, Vigánt, Mencshely und Vörös-tó Süsswasserkalk und Basalt. Die Mitte des Süsswasserkalk-Terrains bezeichnet Leányfalu.

Nagy-Vázsony liegt auf dem Rande des an beiden Ufern des Eger-patak, besonders aber an der südlichen, linken Seite desselben sich erhebenden Süsswasserkalk-Plateaus. An der Ostseite der Ortschaft entspringen unter dem Süsswasserkalk ergiebige Quellen. Beiläufig in der Mitte erhebt sich an der Uferseite der Gemeinde der K i n i z s i - t o r o n y (Ruine eines alten Thurmes). Die Schanzgräben desselben vertiefen sich bis in den Thon, welcher das Liegende des Süsswasserkalkes bildet. In der Gegend der am Westende des Gebirges liegenden Bachmühle ist auf dem Wege nach dem Friedhof der gelbe, eine dunkelgraue, kohlenführende Schichte enthaltende Thon im Liegenden des Süsswasserkalkes ebenfalls gut aufgeschlossen.»

In dem Schlämmungsrest des dunkelgrauen Tones fand ich:

Planorbis cornu Brong. s.
» *bakonicus* Halav. s. h.
» *Krambergeri* Halav. s.
Helix sp. s. h.
Pupa callosa Reuss s.
Pupa Berthae Halav. 1 E.
Limnaea minima Halav. h.
Valvata (Aphanotylus) kupensis Fuchs s.
Limax crassitesta Reuss 1 E.

Aus dem auflagernden bläulichgrauen thonigen Kalk gingen ausser anderen, kleineren Formen auch viele Schalen von *Helix bakonicus* Halav. hervor.

14. Öcs (Comitat Veszprém).

Von Nagy-Vázsony NW-lich liegt die Ortschaft Öcs, von wo Dr. L. v. Lóczy einen ziemlich hellgelb gefärbten, kalkigen (tuffigen) Thon mitbrachte, über dessen Vorkommen er mir folgendes mittheilte:

«Das Süsswasserkalk- und auf demselben ruhende Basaltplateau von Nagy-Vázsony erstreckt sich in dem Walde bei Tálod zwischen Pula und Vigánt bis zu dem Forsthaus von Jakabfa und schliesst gegen W in einer geraden Linie plötzlich ab. Von demselben schlängelt sich die Landstrasse Veszprém—Tapolcza von Leány-

falu nach Vigánt mit mehreren Serpentinen in das bei Kapolcs verengte Eger-völgy herab. Den Süsswasserkalk, welcher aber an Mächtigkeit stark verloren hat, finden wir bei Kapolcs unter dem Basalt, resp. Basalttuff des Bondoro und Bonczostető, ferner unter dem Tikhegy von Talián-Dörögd und unter den Basaltkuppen von Öcs. Auf sämtlichen Punkten bedeckt der Süsswasserkalk gelben und grauen, oben braunen Thon und sandigen Thon.

Die Lagerungsverhältnisse des Fundortes bei Öcs sind in Fig. 6 dargestellt. Nach dieser Skizze lagern die pontischen Schichten auf den Köpfen der mit 16° nach NNO einfallenden triadischen Dolomitbänken. Im unteren Theil der Ortschaft ist gelber, sandiger Thon vorhanden; in den Thongruben und den Gräben unterhalb des Friedhofes sind am östlichen Ende der Gemeinde, an der Strasse nach Pula zahlreiche Fossilien zu sammeln. Die fossilführende Schichte besteht unten aus einem 10 m. mächtigen kalktuffigen Thon, oben aus einem circa 1 m. mächtigen

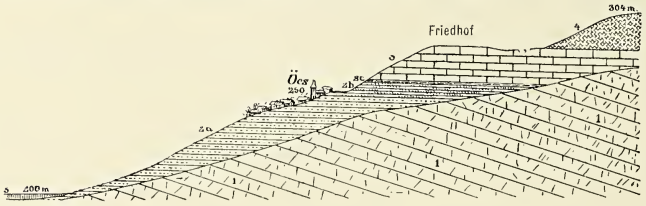


Fig. 6. Die Lagerung der pontischen Schichten an der Ostseite der Ortschaft Öcs.
Masstab = ca 1:300.

1. Obertriadischer Dolomit; 2. pontische Schichten; 2a. gelber und grauer sandiger Thon; 2b. thoniger Sand; 2c. unten hellgelber, oben bräunlicher, kalkiger (tuffiger) Thon mit kleinen Concretionen; 3. pontischer Süsswasserkalk; 4. Südwestrand der Basaltlava auf dem Kab-hegy.

kalkigen Moorboden, welchem bis zu einer Höhe von ca 30 m. auf dem, ober dem Friedhof liegenden Weinberg Süsswasserkalk und sodann der Basalt des Kab-hegy folgt.»

In dem Schlämmungsrest des hellgelben tuffigen Thones fand ich:

Limnaea minima Halav. h.
Planorbis cornu Brong. s. h.
» *bakonicus* Halav. h.
» *Krambergeri* Halav. h.
Limax crassitesta Reuss h.
Helix bakonicus Halav. h.
Helix Fuchsi Halav. 1 E.
Pupa callosa Reuss s. h.
» *Öcsensis* Halav. h.
» *Berthae* Halav. h.
» *minutissima* Hartm. s.
Clausilia sp. s. s.

Sämtlich wohlerhaltene Exemplare.

Dieser tuffige Thon wird bereits von G. Stache und J. Böckh erwähnt und wurden aus demselben Fossilien aufgezählt, die diesen Thon eher diluvial erscheinen lassen. Trotzdem bezeichneten ihn die beiden Autoren mit Bestimmtheit als pontisch. Dass diese Ablagerung thatsächlich pontisch ist, dafür spricht der Umstand, dass zahlreiche Formen ihrer Fauna auch in Kenese an der Fancséroldal vorhanden sind, wo sich ihnen aber Formen beigesellen, die auch in der mittleren pontischen Stufe vorkommen, also typische pontische Fossilien sind.

II. PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

Nachdem wir uns im Vorstehenden mit den fossilführenden Localitäten und Schichten des pontischen Sediments in der Balaton-Gegend und deren Fauna bekannt gemacht haben, übergehe ich nunmehr auf die Beschreibung der einzelnen Arten.

Bezüglich der Reihenfolge und der Eintheilung der Arten in das zoologische System bildete K. A. Zittel's: «Handbuch der Palaeontologie» den Leitfaden.

Classis PELECYPODA (MUSCHELN).

Genus: Congeria Partsch.

Congeria balatonica Partsch.

1835. *Congeria balatonica* Partsch. — Partsch: Über die sogenannten verstein. Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn; Ann. d. Wiener Mus. d. Naturgesch. Bd. I, pg. 100, T. XII, fig. 9—12.
1838. *Mytilus palatonicus* Goldfuss. Petrefacta Germaniae, pg. 172. T. CXXX, fig. 2.
1870. *Congeria balatonica* Partsch. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XX, pg. 364.
1870. — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 541, Taf. XX, fig. 7—9.
1897. — — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens; Resumé pg. 28, Taf. IV, fig. 19—25.
1902. — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc.; Tab. XXX, fig. 8—13.

Dieselbe kommt in typischen Exemplaren im Sediment der mittleren pontischen Stufe bei Tihany und Kenese in dem am Ufer des Balatonsees aufgeschlossenen Schichten, ferner in Enying vor. Überall ist sie sehr häufig, doch nur selten in vollständigen Exemplaren zu sammeln, nachdem die Klappen von sehr zahlreichen Sprüngen durchzogen sind.

Häufig ist diese Form auch in Radmanest (Com. Krassó).

Congeria triangularis Partsch.

1835. *Congeria triangularis* Partsch. — Partsch: Ueber die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee; Ann. d. Wien. Mus. d. Naturg. Bd. I, pg. 99, Taf. XII, fig. 5—8.
1867. — — — M. Hörnes: Die foss. Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien, II. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-A. Bd. IV, pg. 363 (pro parte), Taf. XLVIII, fig. 2 (excl. fig. 1 és 3).

1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna d. Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, pg. 363, Taf. XVI, fig. 1—3.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, pg. 541.
1870—75. *Dreissena (Aenocephalus) triangularis* Partsch sp. — F. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pg. 681, (pro porte) Taf. XXXI, fig. 2.
1883. *Dreissena triangularis* Partsch. — Sp. Brusina: Die Fauna der Congeriensch. von Agram; Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. Bd. III, pg. 182.
1892. *Congeria triangularis* Partsch. — Halaváts Gy.: A királykegyei pontusi korú fauna; A m. kir. földt. int. évk. X. k., 30. l. (Die pontische Fauna von Királykegye; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, p. 33.)
1892. *Dreissensia triangularis* Partsch. — Sp. Brusina: Ueber die Gruppe der Congeria triangularis; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1892, pg. 196.
1897. — — — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens; Resumé pg. 33, Taf. V, fig. 15—17.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tb. XVIII, fig. 15—27.

Typische Exemplare derselben fanden wir in der Balaton-Gegend bei Tihany, wo sie weniger häufig und bei Kenese in den tiefer lagernden Schichten, wo sie am Fusse des Csittény-hegy mit zahlreichen Klappen vorhanden ist. Sehr häufig auch in Radmanest.

Diese Form wurde auch in dem *Congeria rhomboidea*-Niveau der oberpontischen Stufe bei Királykegye, Ó-Kurd, Hidas, Szegzárd, Sormas, Bükkösd gefunden, somit ist die verticale Verbreitung dieser Species innerhalb der pontischen Stufe eine grosse.

Congeria ungula caprae Münst. sp.

1782. Bartsch C. D.: Bemerkungen über den Blattensee; Ungar. Magasin, Bd. II, pg. 129.
1820. Ries J. F.: Az úgynevezett ketskekörmökről a Balaton partján; Tudom. gyűjtem. XI. k., 37. l.
1835. *Congeria triangularis* Partsch: Ueber die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee; Ann. d. Wien. Mus. d. Naturg. Bd. I, pg. 99, Taf. XII, fig. 1—4 (excl. fig. 5—8).
1838. *Mytilus ungula caprae* Münst. — Goldfuss: Petrefacta Germaniae, Bd. II, pg. 172 (excl. fig.).
1867. *Congeria triangularis* Partsch. — M. Hörnes: Die foss. Mollusken d. tert. Beckens von Wien, II. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. IV, pg. 363 (pro parte), Taf. XLVIII, fig. 3 (excl. fig. 1—2).
1870. *Congeria balatonica* Partsch var. *crassitesta*. — Th. Fuchs: Die Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 541.
1875. — — — — — R Hoernes: Ein Beitrag z. Kenntn. d. Neogen-Fauna von Süd-Steiermark und Croatien; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XXV, pg. 66, Taf. II, fig. 1—2.
1883. *Dreissena ungula caprae* Münst. — Sp. Brusina; Die Fauna der Congerienschichten von Agram; Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. Bd. III, pg. 182.
1886. *Congeria ungula caprae* Münst. sp. — Halaváts Gy.: A kustélyi pontusi korú fauna; A m. kir. földt. int. évk. VIII. k., 124. l., XXVI. tab., 4. ábra és szövegközi ábra. (Die pontische Fauna von Kustély; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. VIII, p. 130, Taf. XXVI, Fig. 4 und Textfigur.)
1892. — — — — Sp. Brusina: Ueber die Gruppe der Congeria triangularis; Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1892, pg. 191.
1893. — — — — Sp. Brusina: Congeria ungula caprae (Münst.), C. simulans Brus. n. sp. und Dreissensia Münsteri Brus. n. sp.; Verh. d. k. k. g. R.-Anst. Jahrg. 1893, pg. 45.
1897. — — — — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissenidae Eurasiens, Resumé pg. 35, Taf. V, fig. 18—22.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. tert. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XVIII, fig. 32—35.

Sehr häufig ist diese Art bei Tihany in der unteren fossilführenden Schichte des Gödrös benannten Abschnittes der Lehne, war aber in vollständigen Exemplaren nicht zu sammeln, sondern nur in mehr oder weniger mangelhaften Bruchstücken. Häufig ist dieselbe noch in Vörös-Berény, wo sie auf der Lehne der dem Fűzfő-major zugekehrten Terrasse vorkommt.

Fig. 7. *Congeria ungula caprae*, linke Klappe.
a von innen, *b* von aussen, *c* von oben gesehen; natürliche Grösse.

In der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt sind zahlreiche, von Somlyó-Vásárhely (Com. Veszprém) stammende Exemplare vorhanden, deren vollständigstes in Fig. 7 abgebildet wurde [1]

[1] E. Lóczy identificirt in seinem Werke: «Die Pannonische Fauna von Budapest» (Palaeontographica, Bd. XLVII, pg. 260, Taf. XIX, Fig. 1—5 u. Taf. XX, Fig. 1—3) die in Budapest (Rákos) vorkommenden Congerien mit dieser Species. Dies ist aber ein Irrthum, nachdem die in dem blauen Thon der Ziegelgruben bei Rákos vorkommenden Formen der *C. Hörnesi* Brus. angehören.

Diese Form wurde — wie aus den aufgezählten Synoniemen hervorgeht — erst ziemlich spät als selbständige Art erkannt, nachdem die vollständigen Exemplare derselben zu den grössten Seltenheiten gehören. Diese *Congeria* ist unter den bisher bekannten die grösste. Die Länge des von Somlyó-Vásárhely stammenden grössten, nur am Unterrand etwas defecten (in Fig. 7 abgebildeten) Exemplares ist ca 100 $^{m}/_{m}$, seine Breite 70 $^{m}/_{m}$. Heute erleidet es keinen Zweifel mehr, dass die grossen und dickwandigen Wirbeltheile dieser Art es sind, welche von dem Wellenspiel des Balatonsees abgerollt, als die, den Stoff der bereits erwähnten Sage bildenden Ziegenklauen an das Ufer geschwemmt werden. Diese unzweifelhafte Thatsache gab Sp. Brusina und mir die Veranlassung, als wir diese Form als selbständige Art erkannten, den vom Grafen Münster eingeführten Namen *ungula caprae* auf dieselbe zu beziehen, da auch Münster bei der Benennung daran dachte, trotzdem die von ihm abgebildeten Exemplare einer anderen Art angehören.

Sp. Brusina (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1892, pg. 191) beansprucht die Priorität der Präcisirung dieser Art für sich und zeiht mich (verhüllt) der Entlehnung. Die Priorität erkenne ich heute bereitwilligst an, den Verdacht der Entlehnung weise ich aber zurück, da ich behaupten kann, sein Werk, als ich mich nicht lange nach dem Erscheinen desselben mit diesem Gegenstand befasste, noch nicht gekannt zu haben, denn wäre es mir bekannt gewesen, hätte ich gewiss nicht verfehlt dasselbe zu citiren. Übrigens ist dies nicht der erste Fall in der Geschichte der Naturwissenschaften, dass zwei Forscher, indem sie sich beinahe zu derselben Zeit mit demselben Gegenstand befassten, zu denselben Resultaten gelangten.

Congeria labiata Andrussov.

1897. *Congeria labiata* n. sp. — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 29, Taf. V, fig. 2—4.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XVII, fig. 18—21; tab. XXX, fig. 20—24.

Ein Exemplar dieser mittelgrossen, flachschaligen Art ging aus der fossilienführenden Schichte am Fusse des Fonyód-hegy hervor.

Congeria Neumayri Andrussov.

Taf. II, Fig. 7.

1870. *Congeria Basteroti* M. Hörn. (non Desh. excl. synom.). — M. Hoern.: Die foss. Mollusken des Tertiaerbeckens von Wien, Bd. II; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. IV, pg. 370, Taf. XLIX, fig. 5—6.
1897. *Congeria Neumayri* n. sp. — N. Andrussov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 18, Taf. I, fig. 8—14.
1902. *Congeria solitaria* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XVI, fig. 1—2.

Diese Art war in der Literatur bisher unter den Namen *C. Basteroti, C. sub-Basteroti* bekannt, weicht aber nach Andrussov von diesen ab. Er erkannte in dieser Form eine neue Art, die er, wie folgt, beschreibt:

«Muschel mässig verlängert, vorne stark zugespitzt. Oberrand fast gerade, verhältnissmässig lang, ziemlich scharf in den Hinterrand übergehend. Hinterrand

schwach convex, fast gerade. Kiel schwach gebogen, nicht besonders scharf, durch die deutliche Umbiegung der oftmals lamellenförmig sich erhebenden Zuwachslinien bezeichnet. Wirbel scharf, nicht nach vorn gekrümmt. Dorsalfeld schwach geneigt, etwas im dorsoanalen Winkel eingedrückt. Ventralfeld steil abfallend, mit schwach angedeuteter Byssalrinne. Septum klein, dreieckig, Ligamentgrube lang, Apophyse klein, länglich, nach Innen gerichtet, theilweise durch das Septum verdeckt. Zuwachsstreifen in die sich abhebenden Lamellen verwandelt.»

Mit dieser Beschreibung und den Abbildungen stimmen die Exemplare, welche am Fusse des Csittény-hegy bei Kenese, in der am Fancséroldal auf Nr. 3 lagernden und in Balatonfő-Kajár in dem hinter den Kellern befindlichen Abgrabung aufgeschlossenen, fossilführenden Schichten vorkommen, gut überein. Andrussov erwähnt, dass diese Art auch in Tihany vorhanden sei; ich fand dieselbe in dem von hier stammenden Material nicht.

Congeria dactylus Brusina.

1894. *Congeria dactylus* n. sp. — Sp. Brusina: Note prélim. sur le groupe des Aphanotylus; Glasn. hrv. naras. druz. God. VI, pg. 243.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XX, fig. 9—17.

In dem Material aus der oberen fossilführenden Schichte im oberen Theil des Itató-árok bei Kenese war ein jugendliches Exemplar dieser Species vorhanden.

Genus: Dreissensia Vanbeneden.

Dreissensia serbica Brusina.

1893. *Congeria spathulata* Lőrenth. (non Partsch). — Lőrenthey L.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. kir. földt. int. évk. X. k., 76. l., III. tábla, 4. ábra. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád: Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 83, Taf. 3, Fig. 4.)
1893. *Dreissensia serbica* Brus. — N. Andrussov: Bemerkungen über die Familie Dreissensidae, pg. 182 (russisch), Odessa, 1893.
1894. — — — Lőrenthey L.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 4. l., I. tábla, 5—6. ábra, II. tábla, 15—16. ábra. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földt. Közl., Bd. XXIV, pg. 76, Taf. I, Fig. 5—6, Taf. II, Fig. 15—16).
1896. — — — Sp. Brusina: La collection neogéne de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest; Glasn. hrv. narav. dr. IX. God. pg. 143.
1897. — — — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 68, Taf. XVIII, fig. 1—3.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXI, fig. 16—21.

Aus den fossilführenden Schichten der oberpontischen Stufe sammelten wir an dem bei Tur auf den Karád und in Köttse längs des auf den Tab führenden Weges zahlreiche Exemplare dieser Art.

Dieselbe ist überdies auch in Kurd (Com. Tolna) häufig.

Dreissensia Sabbae Brusina.

Taf. II, Fig. 8, 9.

1892. *Dreissensia Sabbae* n. sp. — Brusina Sp.: Fauna foss. terziaria di Markuševec in Croazia; Glasn. hrv. narav. dr. God. VII, pg. 199.
1897. — — — Andrussov N.: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 60, Taf. XIII, fig. 27—29.
1897. — — — Brusina Sp.: Matér. pour la faune malacol. néogene de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, pg. 31, tab. XVI, fig. 12—14.

Die Klappe ist von mittlerer grösse, länglich, mässig gewölbt und dünnschalig. Der Hinterrand ist convex, der Vorderrand verlauft in Form einer flachen Wellenlinie: oben convex, unten concav. Der Hinterrand ist abgerundet. Die grösste Breite zeigt diese Form auf dem unteren Drittel der Klappe. Der spitze Wirbel ist etwas nach vorne geneigt. Auf der Oberfläche befindet sich ein stumpfer, verschwommener Kiel, von welchem der vordere Theil steiler, der hintere sanfter abfällt und am Rande flügelartig verflacht. Die Zuwachsstreifen sind scharf und heben sich dachziegelartig ab. Das Septum ist klein und dreieckig, der Hinterrand concav.

Die Länge des grössten Exemplares ist 26 $^{m}/_{m}$, die Breite 14 $^{m}/_{m}$.

Die Exemplare aus der Balaton-Gegend stimmen mit Brusina's Abbildung gut überein, und weichen nur insoferne ab, dass unsere Formen beinahe zweimal so gross sind, wie die von Zágráb, was mir aber als kein so triftiger Grund erscheint, um dieselben nicht zu vereinigen. Brusina gibt übrigens nur die Abbildung dieser Form, beschreibt dieselbe aber nicht, so dass es unentschieden ist, ob nicht in Zágráb auch grössere Exemplare vorkommen.

Diese Art kommt in der Umgebung des Balatonsees in dem gelben Sand, welcher in der Abgrabung hinter der Schmiede der Szántód-puszta aufgeschlossen ist, in grossen Mengen vor. Ausserdem fanden sich in Tihany in der fossilführenden Schichte des unter dem Echo befindlichen Grabens zwei grössere Bruchstücke, die vielleicht dieser Art angehören.

Dreissensia Dobrei Brusina.

1902. *Dreissensia Dobrei* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXI, fig. 58—63.

Diese kleine *Dreissensie* kommt an den meisten Fundorten der Balaton-Gegend vor. Zahlreiche ihrer Exemplare gingen in Tihany aus der unter dem Echo und dem Nyársashegy befindlichen Kluft, aus der oberen Unio-Schichte; in Vörös-Berény aus dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese aus der Schichte am See-Ufer, aus Nr. 2 der Fancséroldal; in Balatonfő-Kajár aus der Abgrabung hinter den Kellern, aus der kohlenführenden Schichte unter der Akarattya-puszta und dem Einschnitt der Südbahn bei Aliga hervor.

Dreissensia auricularis Fuchs sp.

1870. *Congeria simplex* Fuchs (non Barbot). — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 362. Taf. XVI, fig. 6—9.
1870. *Congeria auricularis* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Kup, bei Pápa in Ungarn; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 547, Taf. XXII, fig. 26—28.

1892. — — — Halavàts Gy.: A királykegyei pontusi korú fauna; A m. kir. földt. int. évkönyve, X. k., 31. l. (Die pontische Fauna von Királykegye; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 33.)

1892. *Dreissensia auricularis* Fuchs. — Sp. Brusina: Fauna foss. terz. di Markuševec in Croazia; Glasn. hrvt. narat. druz. God. VII, pg. 199.

1893. — — — Lörenthey I.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. k. földt. int. évk. X. k., 76. l. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 84.)

1896. — — — Sp. Brusina: La collect. neogéne de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'expos. de Budapest; Glas. hrv. narav. dr. God. IX, pg. 143.

1897. — — — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 53, Taf. XIII, fig. 1—12.

1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. faune malacol. neogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, pg. 31, tab. XVI, fig. 15—17.

Von dieser in den pontischen Schichten jenseits der Donau sehr verbreiteten Art sind in der Umgebung des Balatonsees bei Hegymagos und am Abhang des Szent-György-hegy zahlreiche, typische Exemplare vorhanden.

Diese Form fand ich auch in dem Material, welches in Vörös-Berény, östlich des Fűzfő-major, in dem nach der Felső-Daka-puszta führenden Hohlweg aus den mittleren pontischen Schichten stammt. Die hier seltener vorkommenden Exemplare sind aber kleiner und neigen zur var. *simplex*.

Genus: Dreissensiomya Fuchs.

Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs sp.

1870. *Congeria Schröckingeri* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienseh. v. Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 360, Taf. XVI, fig. 10—11.

1870. *Dreissenomya Schröckingeri* Fuchs. — Th. Fuchs: Ueber Dressenomya; Verh. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Bd. XX, pg. 997, Taf. XVI, fig. 5—8.

1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 541.

1870—75. — — — F. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pg. 683, Taf. XXX, fig. 5.

1892. — — — Halavàts Gy.: A királykegyei pontusi korú fauna; A m. k. földt. int. évk. X. k. 31. l. (Die pontische Fauna von Királykegye; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst Bd. X, pg. 33.)

1893. — — — Lörenthey I.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. k. földt. int. évk. X. k., 78. l. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 85.)

1894. — — — Lörenthey I.: Kurd pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 6. l. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, pg. 77.)

1897. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs. — N. Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae Eurasiens, Resumé pg. 93, Taf. XIX, fig. 6—8.

In bedeutend kleineren Exemplaren, wie die von Radmanest, kommt diese Art in den mittleren pontischen Schichten der Balaton-Gegend in Tihany in dem Graben unter dem Echo, in dem Riss unterhalb des Nyársashegy, in der oberen Schichte des Fehérpart, in Kenese am Fusse des Csittény-hegy seltener, in der oberpontischen Stufe zu Tur, in der, längs des auf den Karád führenden Weges aufgedeckten fossilführenden Schichte hingegen häufig vor. Auch diese Species besitzt eine grosse verticale Verbreitung.

Genus: Unio Retzius.

Unio Halavátsi Brusina.

Taf. II, Fig. 1—3.

1870. *Unio atavus* Partsch. — M. Hörnes: Die foss. Mollusken d. tert. Beckens von Wien, II. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. IV, pg. 286 (pro parte, excl. fig.).
1894. *Unio Halavátsi* n. sp. — Sp. Brusina: Note prelim. sur le groupe des Aphanotylus et sur quelques autres espéces nouv. de Hongrie; Glasn. hrv. naras. dr. God. VI, pg. 243.
1897. — — — Sp. Brusina: La collect. néogene de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'expos. de Budapest; Glasn. hrv. naras. dr. God. IX, pg. 147.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXIV, fig. 1—4.

Die Klappe ist verlängert eiförmig, sehr ungleichseitig, mässig gewölbt und dickschalig. Vorne ist dieselbe kurz und rund, nach hinten sehr verlängert und abgerundet. Der Wirbel ist breit, etwas fortstehend, eingerollt und sehr nach vorne gerückt. Der Schlossrand ist gebogen, die Cardinalzähne kräftig, dreieckig conisch, gekerbt. Der Seitenzahn der linken Klappe ist lang, leistenförmig und füllt die lange, schmale Längsgrube der rechten Klappe aus. Der vordere Muskeleindruck ist tief, halbmondförmig, der hintere seicht und eirund. Die Lunula des Schlossbandes ist schmal und lang. Die glatte Oberfläche bedecken bloss gegen den Unterrand immer dichter stehende Zuwachsstreifen.

Des abgebildeten, aus der fossilführenden Schichte am Fusse des Csittény-hegy von Kenese stammenden vollständigen Exemplares

Länge ist . . . . . 65 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 36 $^{m}/_{m}$,
Dicke . . . . . 26 $^{m}/_{m}$.

In den mittleren pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees kommt diese Art vor: in Tihany in der Kluft unter dem Nyársas-hegy, in der unteren Schichte des Fehérpart seltener, in der oberen hingegen in grosser Menge; in Vörös-Berény in dem Hohlweg bei dem Fűzfő-major, in Kenese in der am Ufer des Sees aufgeschlossenen Schichte, in der unteren Schichte des Itató-árok häufig; aus der am Fusse des Csittény-hegy befindlichen Schichte stammt das abgebildete Exemplar. Ausserdem kommt sie auch in Doroszló (Kom. Vas) vor.

Unio Matyasovszkyi n. sp.

Taf. II, Fig. 4, 5, 6.

Schale eiförmig, sehr ungleichseitig, gewölbt und dünnwandig. Vorne kurz und rund, hinten verlängert, abgerundet. Der Wirbel ist breit, eingerollt und sehr nach vorne gestellt. Der Schlossrand ist gebogen, die Cardinalzähne stark und in der linken Klappe schief dreieckig mit einer Vertiefung ober demselben. In der rechten Klappe befindet sich zur Aufnahme des Zahnes eine Grube, die oben von einem nach hinten sich verstärkenden Zahn begrenzt wird. Die Seitenzähne sind lange, dünne Leisten; dem Zahn der linken Klappe entspricht in der rechten eine

schmale Längsgrube, die unten von einer kräftigen Leiste begrenzt wird. Der vordere Muskeleindruck ist tief, gekerbt, der hintere seicht. Die Lunula ist lang und schmal. Die glatte Oberfläche bedecken nur gegen den Unterrand immer dichter auftretende Zuwachsstreifen.

Das abgebildete Exemplar besitzt eine

Länge von	45	m/m,
Breite	29	m/m,
Dicke	24	m/m.

Diese neue Art weicht in ihrer allgemeinen Form, hauptsächlich aber in ihrem Schlossrand, beziehungsweise in der Form und Stellung ihrer Cardinalzähne von den aus der pontischen Stufe bisher bekannten *Unio*-Arten wesentlich ab.

Ich benenne diese Art zu Ehren meines geschätzten Freundes und ehemaligen Collegen Jakob Mattyasovszky v. Mátyásfalva, kgl. ung. Sectionsgeologen i. P., der, bevor er aus dem Verbande der kgl. ung. Geologischen Anstalt infolge einer ungünstigen Wendung in seinem Gesundheitszustand, schied, mit der Begehung weiter Strecken an der geologischen Detailaufnahme jenseits der Donau lebhaften Antheil genommen hat.

Unsere neue Art ist häufig in Tur (Kom. Somogy), in der an dem auf den Karád führenden Weg aufgeschlossenen Schichte, wo wohlerhaltene Exemplare zu sammeln waren. Auf dem abgebildeten vollständigen Exemplar (Fig. 4 *a, b*) ist sogar noch das Schlossband vorhanden.

Genus: Anodonta Lamarck.

Anodonta sp.

In dem Thon, welcher der fossilführenden Sandschichte unter dem Csittényhegy bei Kenese auflagert, sammelte ich das Exemplar einer grossen *Anodonta*-Art, das aber leider so sehr defect ist, dass es mit keiner bisher aus der pontischen Stufe bekannten *Anodonta*-Art identificirt werden konnte. Es ist übrigens nicht ausgeschlossen, dass dasselbe eine neue Art repräsentirt.

Anodonta sp.

In Balatonfő-Kajár kommt in dem Thon, welcher unter der Akarattya-puszta der obersten kohlenführenden Schichte auflagert, eine andere, bedeutend kleinere Art vor, in einem Erhaltungszustand jedoch, der die nähere Bestimmung unmöglich machte.

Genus: Limnocardium Stolitzka.

Limnocardium apertum Münst. sp.

1839. *Cardium apertum* Münst. — Goldfuss: Petrefacta Germania, Bd. II, pg. 223, Taf. CLV, fig. 8.
1867. — — — M. Hoernes: Die foss. Mollusken d. tert. Beckens von Wien, II. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. IV, pg. 201, Taf. XXIX, fig. 5—6.

1870. — — — Fuchs Th.: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 354.

1892 *Cardium (Adacna) apertum* Münst. — Halaváts Gy.: A királykegyei pontusi korú fauna; A m. kir. földt. int. évk. X. k., 28. l. (Die pontische Fauna von Királykegye; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 30.)

1896. *Limnocardium apertum* Münst. — Brusina Sp.: La collect. néogéne de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'expos. de Budapest; Glasn. hrv. naras. dr. God. IX, pg. 149.

Es ist dies in der mittleren pontischen Stufe der Balaton-Gegend eine sehr häufige Art. Wir sammelten sie in Tihany aus der unteren Schichte des Gödrös, in den Wasserrissen unter dem Echo und dem Nyársas-hegy, in der unteren und oberen Schichte des Fehérpart; in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese am Ufer des Sees, im oberen Theil des Itató-árok, in der Schichte unter dem Csittény-hegy; in Balatonfő-Kajár in der unteren Sandschichte unter der Akarattya-puszta; auf der Szántód-puszta und am Abhang des Fonyódi-hegy.

Dieselbe ist auch in Radmanest häufig, ferner in der oberpontischen Schichte von Királykegye ziemlich oft anzutreffen, so dass die verticale Verbreitung dieser Art eine grosse ist.

Limnocardium vicinum Fuchs sp.

1870. *Cardium vicinum* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 356, Taf. XV, Fig. 26—28.

In dem Material, welches ich in der fossilführenden Schichte des Grabens unter dem Echo bei Tihany gesammelt habe, fand sich eine grössere und eine kleinere Klappe dieser Species, welche sich, mit den Exemplaren von Radmanest verglichen, dieser Art angehörig erwiesen.

Limnocardium decorum Fuchs sp.

1870. *Cardium decorum* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 356, Taf. XV, fig. 12—14.

1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 540.

1902. — — — (juv.). — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXVII, fig. 46—48.

Typische Exemplare dieser Art sind in den pontischen Schichten der Balaton-Gegend häufig. Dieselbe ist vorhanden: in Tihany, in dem Riss unter dem Echo und Nyársas-hegy, in der oberen Schichte des Fehérpart; in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese am Ufer des Balatonsees, im oberen Theil des Itató-árok, in der Schichte unter dem Csittény-hegy, in der Schichte 2 der Fancséroldal, in Balatonfő-Kajár in der Abgrabung hinter den Kellern; in der kohlenführenden und unteren Sandschichte unterhalb der Akarattya-puszta.

Limnocardium ponticum n. sp.

Taf. II, Fig. 17.

Schale ellipsoidisch, etwas ungleichseitig, gewölbt, hinten klaffend. Der ziemlich kräftig entwickelte Wirbel steht vor der Mittellinie auf dem vorderen Theil. Die Oberfläche ist mit 15 starken, abgerundeten Rippen verziert, der Zwischenraum

derselben glatt. Die Rippen, welche auf dem mittleren Theil der Klappe am stärksten sind und gegen die Ränder gleichmässig schwächer werden, erreichen eine beinahe doppelt so grosse Breite, wie die Zwischenräume. Auf den Rippen finden sich 2—3 fadenförmige Kiele, welche die Oberfläche der ersteren verschwommen eckig erscheinen lassen, was aber auf der Abbildung nicht veranschaulicht wurde. Im Inneren der Klappe verlaufen den Rippen entsprechende Radialfurchen. Der Schlossrand ist gerade, besitzt schwache Cardinal- und kräftige Seitenzähne. Die Muskeleindrücke sind seicht.

Breite der Klappe . . . 18 $^{m}/_{m}$,
Höhe » » . . . 15 $^{m}/_{m}$.

Unsere neue Art erinnert in den verschwommen eckigen Contouren ihrer Rippen an das in Langenfeld (Com. Krassó) häufige *L. Böckhi* Halav., ist aber von demselben durch ihre allgemeine Form gut zu unterscheiden. Überdies ist die neue Art auch bedeutend kleiner.

Aus der fossilführenden Schichte, die im Hohlweg nächst des Fűzfő-major bei Vörös-Berény aufgeschlossen ist, ging bloss ein vereinzeltes, das abgebildete, Exemplar hervor.

Limnocardium tihanyense n. sp.

Taf. II, Fig. 18.

Die Klappe ist quer oval, mässig gewölbt, ungleichseitig, vorne abgerundet, hinten abgestutzt und klaffend. Der schwach entwickelte Wirbel sitzt auf dem vorderen Drittel. Der grösste Theil der Oberfläche ist glatt, wo die flachen, nur sehr schmalen, von seichten Furchen begrenzten Rippen beinahe ineinander fliessen, auf dem hinteren Theil sind zwei Rippen kräftiger ausgebildet und auch ihre Zwischenräume etwas breiter und tiefer, während sich auf dem hinteren, klaffenden Theil vier fadenförmige, dünne Rippen befinden. Das Innere der Klappe ist, den Rippen entsprechend, radial gefurcht. Der etwas gebogene Schlossrand weist Cardinal- und Seitenzähne auf. Die Eindrücke der Schliessmuskel sind seicht.

Länge . . . . . 13 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 10 $^{m}/_{m}$.

Unsere neue Art erinnert an das von Tihany stammende *L. balatonicum* Fuchs, weicht aber von demselben in ihrem allgemeinen Habitus und der Beschaffenheit seiner Rippen ab.

Wir sammelten in Tihany aus der unter dem Echo befindlichen fossilführenden Schichte nur das abgebildete Exemplar.

Limnocardium Penslii Fuchs sp.

1870. *Cardium Penslii* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 355, Taf. XV, fig. 15—17.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 540.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXIX, fig. 46—47.

In Tihany ist aus der oberen fossilführenden Schichte auf der Lehne des Gödrös nur ein Exemplar dieser Art hervorgegangen, das aber mit jenen von Radmanest gut übereinstimmt.

Limnocardium Vutskitsi Brusina.

1867. *Cardium semi-sulcatum* Rouss. — M. Hörnes: Die fossilen Mollusken d. tert. Beckens von Wien, Bd. II; Abh. d. k. k. g. R.-Anst Bd. IV, pg. 197, Taf. XXVIII, fig. 7.
1878. — — — T. Roth L.: Egy új cardium-faj; Természetrajzi Füzetek, II. k., 53. l. (Ein neues Cardium aus den sogenannten Congerien-Schichten; Természetrajzi Füzetek, Bd. II, pg. 66.)
1888. — — — Halaváts Gy.: A szentesi artézi kút; A m. kir. földt. int. évk. VIII. k., 170. l., XXXI. tábla, 5. ábra. (Der artesische Brunnen von Szentes; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. VIII, pg. 176, Taf. XXXI, fig. 5.)
1894. *Limnocardium semisulcatum* Rouss. — Lőrenthey I.: Kurd pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 11. l., II. tábla, 11. ábra. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, pg. 83, Taf. II, fig. 11.)
1902. *Limnocardium Vutskitsi* Brus. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XXX, fig. 36—38.

Häufig in den oberpontischen Schichten der Balaton-Gegend. Wir sammelten diese Art: in Balatonfő-Kajár, im Einschnitt der Südbahn bei der Station Balaton-Aliga, in Tur, Köttse, Nagy-Berény aus den fossilführenden Schichten. Während die an letzteren Fundorten gesammelten Exemplare gross und dickschalig sind, erscheinen die aus dem Einschnitt bei Aliga stammenden bedeutend kleiner und dünnschaliger. Dieselben lassen bereits die Wirkung des Süsswassers erkennen.

Diese Art ist an den oberpontischen Fundorten jenseits der Donau: Tab, Kurd, Nagy-Mányok und Szegzárd, häufig.

Genus: Pisidium Pfeiffer.

Pisidium Krambergeri Brusina.

1883. *Pisidium Krambergeri* n. sp. — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram, in Kroatien; Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. Bd. III, pg. 162.
1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. faune malac. néogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, pg. 36, tab. XXI, fig. 40—42.

Aus der fossilführenden Schichte, die im Hohlweg nächst des Fűzfő-major bei Vörös-Berény aufgeschlossen ist, stammt ein Exemplar; von Balatonfő-Kajár aus der oberen kohlenführenden Schichte bei der Akarattya-puszta deren vier, welche mit den Formen von Zágráb identisch sind.

Classis: GASTROPODA (SCHNECKEN).

Genus: Neritina Lamarck.

Neritina (Neritodonta) obtusangula Fuchs.

1870. *Neritina obtusangula* Fuchs. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 352, Taf. XIV, fig. 73, 74.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 538.
1902. *Neritodonta obtusangula* (Fuchs). — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIV, fig. 53—54.

In Tihany gingen aus der fossilführenden Schichte unter dem Echo drei Exemplare dieser Art hervor.

Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs.

1870. *Neritina Radmanesti* Fuchs. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 352, Taf. XIV, fig. 69—70.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 538.

Schale schief oval, nahezu kugelförmig, aus drei rasch zunehmenden Umgängen bestehend, die gleichmässig abgerundet, bei manchen Exemplaren aber bei der Naht etwas verflacht sind. Die Mundöffnung ist halbmondförmig, die Spindelplatte dick, gefaltet, breit und gezähnelt. Im Inneren der Mündung unten ein kleiner leistenförmiger Zahn.

Die glänzende Oberfläche ist in den meisten Fällen mit dicht stehenden, feinen Zuwachsstreifen bedeckt. Es finden sich aber ziemlich häufig auch Exemplare, auf deren Oberfläche die Zuwachsstreifen so kräftig sind, dass sich infolge dessen eine feine Querstreifung ergibt. Diese Formen könnten als var. *densisulcata* von den anderen sogar abgetrennt werden.

Die zahlreichen Exemplare sind beinahe ausnahmslos so wohlerhalten, dass auf denselben noch die Färbung vorhanden ist. In der Hauptsache besteht diese Färbung aus mehr oder weniger dicht stehenden, von breiteren oder schmäleren Zwischenräumen getrennten, schwarzen Längsstreifen von variabler Breite. Auf der einen Seite der Schlusswindung mancher Exemplare stehen die schwarzen Längsstreifen noch spärlich, auf der anderen Seite hingegen sind zwischen dieselben neuere Streifen eingeschoben, so dass bei der Mundöffnung die Streifung bereits dicht ist. Bei einigen Exemplaren ist diese Färbung nur bei der Mundöffnung vorhanden, während die übrigen Theile des Gehäuses dieselbe entbehren. Auch finden sich Individuen mit mehr oder weniger dichter netzartiger Färbung, die sich auf 1—2 Exemplaren zu Längsbändern verdichtet. Schliesslich ist noch ein Gehäuse vorhanden, dessen Färbung aus unregelmässig angeordneten braunen Flecken besteht.

Wir sammelten diese Form in ausgezeichnetem Zustand an beinahe sämtlichen Fundorten der Balaton-Gegend. Namentlich in Tihany in dem Graben unter dem Echo und Nyársas-hegy, in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-

major, in Kenese im oberen Theil des Itató-árok, unter dem Csittény-hegy, in den Schichten 2 und 3 der Fancséroldal, in Balatonfő-Kajár in der Abgrabung hinter den Kellern, in der oberen kohlenführenden Schichte der Akarattya-puszta, im Einschnitt bei Aliga und im schwarzen Thon des Fonyód-hegy.

Genus: Valvata Müller.

Valvata balatonica Rolle.

1861. *Valvata balatonica* Rolle. — Fr. Rolle: Über einige neue oder wenig bekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XLIV, Abt. 1, pg. 209, Taf. I, fig. 5.

1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 537, Taf. XXI, fig. 17—18.

1870—75. — — — F. Sandberger: Die Land- u. Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pag. 697, Taf. XXXII, fig. 4.

Zahlreiche wohlerhaltene Exemplare sammelten wir in den mittleren pontischen Schichten in Tihany aus der oberen Schichte des Gödrös, aus der Kluft unter dem Echo und Nyársas-hegy, aus beiden Schichten des Fehérpart; in Kenese am See-Ufer, in der unteren Schichte des Itató-árok und unter dem Csittény-hegy.

Valvata gradata Fuchs.

1870. *Valvata gradata* Fuchs. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 536, Taf. XXI, fig. 13—16.

1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. Moll. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIII, fig. 57—60.

Ein wohlerhaltenes Exemplar wurde in Tihany aus der unteren fossilführenden Schichte des Fehérpart gesammelt, das der glatten Varietät angehört.

Valvata helicoides Stolitzka.

Taf. III, Fig. 1.

1862. *Valvata helicoides* n. sp. — F. Stolitzka: Beitr. z. Kenntn. d. Molluskenfauna d. Cerithien u. Inzersdorfer Schichten; Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bd. XII, pg. 535, Taf. XVII, fig. 5.

Das kleine Gehäuse besteht aus 2—3 runden Windungen, die beinahe in einer Ebene auf einander folgen; nur die Schlusswindung ist in der Nähe der Mündung etwas nach unten gebogen. Oben und unten ist auf sämtlichen Umgängen ein Kiel vorhanden, deren oberer längs des schmalen, die Naht begleitenden Kanales verlauft, während der untere den sehr weiten Nabel begrenzt. Im übrigen ist die Oberfläche glatt und sind auf derselben nur die Zuwachsstreifen sichtbar. Die Mündung ist rund, die Lippen zusammenhängend.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares misst 3 $^{mi}/_{m}$.

In Kenese ging aus der Schichte 3 der Fancséroldal nur ein einziges ausgezeichnet erhaltenes (das abgebildete) Exemplar hervor, das mit der Beschreibung und Figur der citirten Arbeit gut übereinstimmt.

Valvata fossaruliformis Brusina.

1902. *Valvata fossaruliformis* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIII, fig. 5—8.

In der fossilführenden Schichte der Schlucht unter dem Nyársas-hegy sammelten wir ein Exemplar dieser Art in Balatonfő-Kajár, in der oberen kohlenführenden Schichte der Akarattya-puszta hingegen deren zwei.

Valvata simplex Fuchs.

1870. *Valvata simplex* Fuchs. — Th. Fuchs: Die Fauna d. Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 535, Taf. XXI, fig. 4—6.
1894. — — — Lőrenthey I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 21. l. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitat Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, pg. 120.)
1902. — — — Brusina S.: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIV fig. 11—17.

Einige Exemplare dieser kleinen *Valvata*-Art sammelten wir in Tihany in dem Graben unter dem Echo und in der unteren und oberen fossilführenden Schichte des Fehérpart.

Valvata variabilis Fuchs.

1870. *Valvata variabilis* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten v. Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 346, Taf. XIV, fig. 10—12, 17—19.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 537.
1893. — — — Lőrenthey I.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. kir. földt. int. évk. X. k., 106. l., V. tábla, 10. ábra. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 119, Taf. V, fig. 10.)

In Tur fand ich in der fossilführenden Schichte des auf den Karád führenden Weges zwei Exemplare von der abgeplatteteren Abart dieser variablen Species.

Valvata (Aphanotylus) Fuchsi Brusina.

1894. *Aphanotylus Fuchsi* n. sp. — Sp. Brusina: Note prélim. sur le groupe Aphanotylus; Glasn. hrv. nar. dr. God. VI, pg. 247.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIV, fig. 36—39.

Wir sammelten einige Exemplare: in Tihany in dem Riss unter dem Echo und Nyársas-hegy; in Kenese in dem oberen Theil des Itató-árok und unter dem Csittény-hegy.

Valvata (Aphanotylus) kupensis Fuchs.

1870. *Valvata Kupensis* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Kup, bei Pápa; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 543, Taf. XXII, fig. 23—25.
1902. *Aphanotylus Kupensis* (Fuchs). — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. XIV, fig. 28—31.

In der Schichte 2 und 3 bei Kenese und in der fossilführenden Schichte von Hegymagos und Nagy-Vázsony, welche die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe repräsentirt, fanden sich einige Exemplare dieser Species, die mit den an zweiter Stelle citirten Abbildungen gut übereinstimmen, aber etwas grösser sind.

Genus: Vivipara Lamarck.

Vivipara Sadleri Partsch sp.

Taf. I, Fig. 1, 2.

1856. *Paludina Sadleri* Partsch. — V. Zepharovich: Die Halbinsel Tihany im Plattensee; Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. XIX, pg. 344.

1864. *Vivipara Sadleri* Partsch. — G. Frauenfeld: Verzeichn. d. foss. u. leb. Arten d. Gattung Paludina Lmk.; Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, Bd. XIV, pg. 643.

1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna d. Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, pg. 534.

1875. — — — M. Neumayr u. C. M. Paul: Die Congerien- u. Paludinenschicht. Slavoniens u. d. Faunen; Abh. d. k. k. geol. R.-Anst. Bg. VII, pg. 59, Taf. V, fig. 18 (excl. Taf. V, fig. 17, 19—21).

1883. — — — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram, in Kroatien; Beitr. z. Palaeont. Öst.-Ung. Bd. III, pg. 166, Taf. XXX, fig. 12.

Paul Partsch zählt in der von Tihany erhaltenen Fauna auch eine *Paludine* auf (Verst. Ziegenklauen pg. 100), die er zu jener Zeit mit der *P. lenta* identificirt, später aber derselben den Namen *P. Sadleri* gegeben, jedoch weder beschrieben, noch abgebildet hat. Von da an wurde lange Zeit hindurch jede glatte *Vivipara* hiehergezählt, bis nicht Brusina und Neumayr bewiesen, dass die meisten der unter diesem Namen angeführten Formen anderen Arten angehören. Die beiden Forscher bezeichneten sozusagen nur jene Formen als wirkliche *V. Sadleri*, die in Tihany, Kenese und Zala-Apáti, also in der Umgebung des Balatonsees vorkommen; so dass der «*locus classicus*» dieser Species Tihany ist.

Die an den Fundorten der Balaton-Gegend, in Tihany, Kenese, häufigen glatten *Viviparen* sind aber so sehr verschieden, dass ganze umfangreiche Serien der langsamen Übergänge zusammengestellt werden können. Den einen Endpunkt dieser Reihe bilden schlanke, conische, — den anderen gedrungene, cylindrische Formen und zwischen diesen beiden Extremen stehen solche, die bald zu der einen, bald zu der anderen Endform neigen. Den gedrungenen, cylindrischen Endformen mit treppenförmiger Spira gab Brusina den Namen *V. cyrtomaphora*, somit muss der von Partsch stammende Name *V. Sadleri* für die schlankeren, conischen Formen in Anwendung gebracht werden.

Es ist dies nicht der erste Fall, dass im Brackwasser lebende Mollusken an einzelnen Lokalitäten so sehr variiren, dass die Endglieder der aus den Formen zusammenstellbaren Serien einen anderen Namen erhalten, was umso gerechtfertigter erscheint, da die beiden extremen Formen an anderen, oft weit entfernten Fundorten allein, ohne jede Übergangsform vorkommen. So finden wir in unserem Falle die *V. Sadleri* in Radmanest (Com. Krassó-Szörény),[1] die *V. cyrtomaphora* hingegen am Fusse des Fonyód-hegy.

[1] Th. Fuchs, der die Fauna von Radmanest aufgearbeitet hat (Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 343), zählt auch *Viviparen*, darunter zwei mangelhafte Exemplare der *V. Sadleri* auf. Später besagt derselbe in seinem, am 31. Jänner 1882 an mich gerichteten Briefe, dass die *V. rudis* und *V. bifarcinata* aus Rumänien stammen und nicht der Fauna von Radmanest angehören. — Weiland K. v. Adda, kgl. ung. Sectionsgeolog, entdeckte, indem er die geologischen Detailaufnahmen in Radmanest 1898 fortsetzte, in der Umgebung dieser Ortschaft neuere Fundorte und sammelte an einem derselben, im Kis-Árok, mit anderen von Radmanest bekannten Fossilien auch Schalen von *V. Sadleri*, so dass das Vorkommen dieser Art in Radmanest nunmehr keinem Zweifel unterliegt.

Aber auch in den mittleren pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees kommt die *V. Sadleri* im tieferen Niveau, bei Tihany in der oberen Schichte des Gödrös, in den Rissen unter dem Echo und Nyársas-hegy und auf der Szántódpuszta allein vor, während sie in den im Hohlweg nächst des Füzfő-major bei Vörös-Berény und am Ufer des Sees bei Kenese aufgeschlossenen Schichten (aus welchen auch die beiden abgebildeten Exemplare stammen) mit *V. cyrtomaphora* vergesellschaftet vorhanden ist.

Vivipara cyrtomaphora Brusina.

Taf. I, Fig. 3, 4.

1874. *Vivipara cyrtomaphora* n. sp. — Sp. Brusina: Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien u. Slavonien, p. 78, Taf. I, fig. 15—16.

1875. — — — M. Neumayr u. C. M. Paul: Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens u. d. Faunen; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. VII, p. 59, Taf. VI, fig. 2.

1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. fauna malacol. néogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 24, tab. XII, fig. 29.

Die höheren und niedereren Formen dieser cylindrischen grossen *Vivipara* mit treppenförmigem Gewinde sammelten wir in grosser Anzahl bei Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major und in Kenese am Ufer des Sees (von wo auch die beiden abgebildeten Exemplare stammen), wo diese Art mit *V. Sadleri* zusammen vorkommt, während sich dieselbe bei Kenese im unteren Theil des Itatóárok; auf dem unteren Abschnitt des Fonyódi-hegy (die grössten Exemplare); bei Zala-Apáti in dem Malom-völgy und in Tihany in der oberen fossilführenden Schichte des Fehérpart nur mehr allein findet.

Vivipara Lóczyi n. sp.

Taf. I, Fig. 5, 6.

Gehäuse einförmig conisch, aus fünf gleichmässig zunehmenden Umgängen bestehend, die gewölbt und durch eine scharfe Naht getrennt sind. Die Schlusswindung ist beinahe so hoch wie die Spira. Die Mundöffnung ist weit, nach oben zugespitzt eiförmig. Die Oberfläche ist im Allgemeinen glatt und sind auf derselben nur die Zuwachsstreifen sichtbar; auf manchem Gehäuse können aber mit der Lupe auch feine Längsstreifen beobachtet werden.

Wie sämtliche pontische Brackwasser-*Viviparen,* so variiren auch die einzelnen Exemplare unserer neuen Art in ihrer äusseren Form. Die gedrungeneren erinnern an *V. Sadleri,* welche übrigens als die Urform dieser Species betrachtet werden kann, aus der sie hervorging, sich aber durch die gewölbteren Umgänge von derselben gut unterscheidet; — die schlankeren Formen hingegen, deren Umgänge weniger gewölbt sind, bilden den Übergang zu der in der oberpontischen Stufe häufigen *V. gracilis,* von welcher später die Rede sein wird. Wahrscheinlich stammt die *V. gracilis* von diesen schlankeren Formen der *V. Lóczyi* ab.

Diese neue Art sammelten wir in Kenese im oberen Theil des Itató-árok (Taf. I, Fig. 5; — Exemplar mit flacheren Windungen), am Fusse des Csittény-hegy (Taf. I, Fig. 6; — Exemplar mit gewölbteren Umgängen), in Balatonfő-Kajár, in der unteren Sandschichte unterhalb der Akarattya-puszta.

Ich benenne diese Art zu Ehren meines geschätzten Freundes, Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy, des verdienstvollen Präsidenten der Balatonsee-Commission.

Vivipara gracilis Lőrenthei.

Taf. I, Fig. 7.

1894. *Vivipara gracilis* n. f. — Lőrenthey I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 17. l., I. tábla, 7. ábra. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, pg. 149, Taf. I, fig. 7.)

In Köttse sammelten wir aus der fossilführenden Schichte des auf den Tab führenden Weges conische, schlanke *Viviparen,* die ich zu dieser Art zähle, obwohl sie mit der citirten Figur Lőrenthey's nicht in jeder Hinsicht übereinstimmen, da die Nähte auf den Exemplaren von Köttse schärfer sind. Das abgebildete Exemplar konnte ich leider nicht sehen und kann demnach nur vermuthen, dass dasselbe entweder eine sehr extreme Form in der Serie, oder die Figur nicht ganz getreu ist. Mit anderen aus der Umgebung von Kurd stammenden Exemplaren stimmen die von Köttse aber gut überein und eben dieser Umstand bewog mich sie dieser Art zuzuzählen.

Manche Form dieser in der oberpontischen Stufe jenseits der Donau vorkommenden Art erinnert an die in den unterpontischen Schichten von Kenese gesammelte *V. Lóczyi* und ist somit *V. gracilis* wahrscheinlich die Nachfolgerin der *V. Lóczyi.*

Vivipara kurdensis Lőrenthei.

Taf. I, Fig. 8, 9.

1894. *Vivipara kurdensis* n. f. — Lőrenthey I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 19. l., I. tábla, 8. ábra; II. tábla, 12., 13., 14. ábra. (Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, p. 150, Taf. II, fig. 12, 13, 14.)

In Köttse kommt in Gesellschaft der vorher besprochenen *V. gracilis* in riesiger Menge eine turmförmige *Vivipara*-Art mit cylindrischen Umgängen und treppenförmigem Gewinde vor, deren artliche Charaktere sie mit der Kurder Species identisch erscheinen lassen. Die Gestalt dieser Art ist ebenfalls sehr variabel, bald schlank, bald gedrungen mit unzähligen Zwischenformen. Unter den gedrungenen Formen finden sich solche, die, allein gefunden, bedingungslos zu *V. cyrtomaphora* gestellt werden könnten. Nachdem wir aber in Köttse längs des auf den Tab führenden Weges einige hundert Exemplare gesammelt haben und diese gedrungenen Formen vermittels Übergänge mit den schlankeren im Zusammenhang stehen, zähle ich auch diese Formen zu *V. kurdensis* und bin der Ansicht, dass dieselben auf eine Abstammung der oberpontischen *V. kurdensis* von der in den mittleren pontischen Schichten vorkommenden *V. cyrtomaphora* hinweisen.

Vivipara balatonica Neumayr.

Taf. I, Fig. 10.

1875. *Vivipara balatonica* n. f. — M. Neumayr u. C. M. Paul: Die Congerien- u. Paludinensch. Slavoniens u. d. Faunen; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. VII, p. 53, Taf. IV, fig. 6.

1893. — — — Lőrenthey I.: A szegzárdi, nagy-mányoki és árpádi felső-pontusi lerakodások és faunájok; A m. k. földt. int. évk. X. k., 102. l., V. tábla, 2. ábra. (Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna von Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. X, pg. 115, Taf. V, fig. 2.)

Die in dem von Nagy-Berény W-lich dahinziehenden Hohlweg gesammelten *Viviparen* gehören grösstentheils einer Art an, die in der Form von Neumayr's Figur

durch ihre gewölbteren Umgänge abweicht, so dass ihre Spira infolge der stärker entwickelten Naht mehr treppenförmig erscheint. Trotzdem zähle ich die Exemplare von Nagy-Berény zu dieser Art, da sie mit jenen von Tab gut übereinstimmen. Neumayr stellte nämlich diese Art für von Tab stammende Exemplare auf, so dass der «locus classicus» dieser Species die im Com. Somogy gelegene Ortschaft Tab ist. Herr Oberbergrath L. Roth v. Telegd, kgl. ung. Chefgeolog, hatte mir die von ihm in Tab gesammelten über hundert zählenden Exemplare zur Verfügung gestellt, wofür ich auch an dieser Stelle besten Dank sage. Bei dem Vergleiche der auf den beiden, von einander übrigens nicht sehr entfernt gelegenen Fundorten gesammelten Exemplare hatte ich Gelegenheit mich davon zu überzeugen, dass die von Nagy-Berény mit jenen von Tab in den artlichen Charakteren gut übereinstimmen, von Neumayr's Figur aber auch die Exemplare von Tab abweichen, so dass ich voraussetzen muss, dass Neumayr entweder ein sehr extremes Exemplar seiner Serie abbilden liess, oder dass die Figur nicht ganz getreu ist. Leider konnte ich in Wien das Original Neumayr's nicht sehen.

Vivipara Semseyi Halaváts.

Taf. I, Fig. 11, 12.

1902. *Vivipara Semseyi* n. sp. — Halaváts Gy.: Budapest és Tétény vidéke, 16. l.; Magyaráz. a magy. kor. orsz. részl. földt. térkép. 16. zona, XX. rov. j. lap. (Die Umgebung von Budapest und Tétény, pg. 17; Erläut. z. geol. Spec.-Karte d. Länder d. ung. Krone. Zone 16, Col. XX.)

Gehäuse eiförmig, aus fünf rasch zunehmenden gewölbten Umgängen bestehend, die durch tiefe Nähte von einander getrennt sind. Die Oberfläche der Schale ist glatt und sind auf derselben nur die ziemlich schwachen Zuwachsstreifen sichtbar. Auf dem unteren Drittel der Schlusswindung verlauft eine stumpfe spirale Kante und sind hier auf manchen Exemplaren auch ein bis zwei feine Spiralfurchen zu erkennen. Die Mundöffnung ist nach oben zugespitzt eiförmig. Die Lippen sind zusammenhängend, die Innenlippe bedeckt in Form einer dünnen Decke die vorhergehende Windung, die Aussenlippe ist scharf.

Die Masse des abgebildeten Exemplares sind:

	Fig. 11.	Fig. 12.
Höhe	20 m/m	20 m/m,
Breite	17 m/m	16 m/m.

Unsere neue Form steht unter den pontischen Arten der *V. Lóczyi* Halav. nahe, doch ist sie von bedeutend gedrungenerer Gestalt; unter den levantinischen Arten nähert sich dieselbe der *V. Suessi* Neum., so dass die *V. Semseyi* wahrscheinlich der Urtypus der levantinischen *Viviparen* ist, die von derselben abstammten.

Ich benenne diese neue Art zu Ehren des Herrenhausmitgliedes Herrn Dr. Andor Semsey v. Semse, dem so opferwilligen Mecaen der ungarischen Naturwissenschaften.

In der oberpontischen Stufe der Balaton-Gegend kommt dieselbe nur in Nagy-Berény (Com. Somogy), in dem Hohlweg westlich der Gemeinde vor. Doch

wurde sie auch in Puszta-Szent-Lőrincz (Com. Pest) und Köbölkút (Com. Esztergom) mit anderen, für die oberpontischen Schichten charakteristischen Fossilien zusammen gesammelt.

Genus: Bithynia Leach

Bithynia margaritula Fuchs.

1870. *Bythinia margaritula* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. XX, p. 348, Taf. XIV, fig. 54, 55.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, p. 534.

Die kleinen, 1—1·5 $^{m}/_{m}$ messenden Schalen dieser *Bythinie* sind in wohlerhaltenem Zustand in grosser Anzahl zu finden: in Tihany in der Kluft unter dem Echo und Nyársas-hegy, in der unteren und oberen Schichte des Fehérpart; in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese am Ufer des Sees, im oberen und unteren Theil des Itató-árok, in der Schichte 2 der Fancséroldal, am Fusse des Csittény-hegy; in Balatonfő-Kajár in der oberen kohlenführenden Schichte unterhalb der Akarattya-puszta; in dem Einschnitt bei Balaton-Aliga; in Tur in dem auf den Karád führenden Weg.

Bithynia proxima Fuchs.

1870. *Bythinia proxima* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, p. 534, Taf. XX, fig. 34—36.

Vereinzelte Exemplare dieser Art fand ich in Tihany, in der Kluft unter dem Nyársas-hegy und in dem Schlämmungsrest des aus der, unter dem Csittény-hegy befindlichen Schichte stammenden Materiales, die beinahe zwei und ein halb Mal so gross sind, wie das beschriebene und abgebildete.

Bithynia Clessini Brusina.

1883. *Bythinia Clessini* n. sp. — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram, in Kroatien; Beitr. z. Palaeont. Öst.-Ung. Bd. III, p. 165, Taf. XXX, fig. 14.

Aus der Schichte 2 der Fancséroldal in Kenese gingen zwei, aus den oberpontischen Schichten, welche an dem auf den Tab führenden Weg bei Köttse aufgeschlossen sind, drei Exemplare dieser Species hervor, die mit der Beschreibung und Figur des citirten Werkes gut übereinstimmen. Bisher wurde diese Art mit der lebenden *B. tentaculata* Linné identificirt.

Bithynia Brusinai n. sp.

Taf. I, Fig. 14.

Gehäuse klein, gedrungen oval, aus sechs, rasch zunehmenden Umgängen bestehend, die durch eine scharfe Naht getrennt werden. Der obere, unter der Naht befindliche Theil der Umgänge ist etwas angeschwollen und wird von einer

seichten Depression begleitet, so dass die Seite der Umgänge verflacht. Die Höhe der Schlusswindung kommt der der Spira gleich. Auf der Oberfläche sind kräftige Zuwachsstreifen und schwache, fadenförmige Spirallinien sichtbar. Die Mündung ist weit, eiförmig, oben zugespitzt. Die Lippen sind zusammenhängend, die Aussenlippe breit, die Innenlippe verdickt. Der Nabel ist schlitzartig.

Höhe . . . . . 6 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 5 $^{m}/_{m}$.

Unsere neue Form steht der von Neumayr aus Vargyas beschriebenen *B. adnata* nahe, von welcher sie sich aber durch ihre flachen Windungen gut unterscheidet; die der *B. adnata* sind nämlich sehr aufgeblasen.

Wir sammelten diese Art in grosser Menge an dem bei Köttse auf den Tab führenden Weg.

Ich benenne diese Art zu Ehren des Herrn Prof. Spiridion Brusina, der sich an der Erforschung der pontischen und levantinischen Faunen mit zahlreichen vorzüglichen Publicationen betheiligt hat.

Genus: Hydrobia Hartmann.

Hydrobia (Litorinella) subula Fuchs sp.

1870. *Litorinella subula* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XX, p. 535, Taf. XX, fig. 29—30.

In Tihany ging aus der fossilführenden Schichte des Grabens unter dem Echo ein vereinzeltes Exemplar dieser kleinen Art hervor.

Hydrobia (Emmericia) canaliculata Brusina.

Taf. I, Fig. 13.

1870. *Emmericia canaliculata* n. sp. — Sp. Brusina: Monogr. d. Gattung. Emmericia u. Fossarulus; Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. Bd. XX, p. 933.
1874. — — — Sp. Brusina: Fossile Binnen-Mollusk. aus Dalmatien, Kroatien u. Slavonien, p. 58, Taf. IV, fig. 5—6.
1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. Faune malac. néogéne de Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 21, tab. VII, fig. 22—24.

Von dieser, bisher nur von Miočič (Dalmatien) und Sinj (Slavonien) bekannt gewesenen Art fanden sich in Kenese in der auf Nr. 2 lagernden Schichte der Fancséroldal zwölf Exemplare und überdies auch bei Balatonfő-Kajár in dem Aligaer Einschnitt der Südbahn stiessen wir auf solche. Die von hier stammenden Formen stimmen mit der Beschreibung und Figur gut überein, so dass ich dieselben mit dieser Art identificire.

Des abgebildeten Exemplares

Höhe ist . . . . . 5 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 3 $^{m}/_{m}$.

Auf der Figur ist der umgeschlagene Theil der Aussenlippe nicht genügend veranschaulicht.

Genus: Pyrgula Christ. and Jan.

Pyrgula bicarinata Brusina.

1870. *Pyrgula incisa* Fuchs. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 540.
1902. *Pyrgula bicarinata* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VII, fig. 77—79.

Einige Exemplare dieser Art sammelten wir: in Tihany in der Kluft unter dem Echo, in der unteren Schichte des Fehérpart; in Kenese im oberen Theil des Itató-árok und am Fusse des Csittény-hegy.

Pyrgula (Micromelania ?) Schwabenaui Fuchs sp.

1870. *Pleurocera Schwabenaui* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congeriensch. von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 539, Taf. XX, fig. 10—12.
1896. *Micromelania ? Schwabenaui* (Fuchs). — Sp. Brusina: La collect. néogéne de Hongrie, de Croatie etc. à l'exposition de Budapest; Glasn. hrv. naras. drz. God. IX, p. 127.

Zahlreiche wohlerhaltene Exemplare gingen hervor: aus dem mittleren pontischen Sediment von Tihany, aus der oberen Schichte des Gödrös, aus den Rissen unter dem Echo und Nyársas-hegy, aus der unteren und oberen Schichte des Fehérpart; in Kenese aus dem Ufer des Sees, aus dem unteren Theil des Itató-árok, aus der Schichte am Fusse des Csittény-hegy und in Hegymagos aus dem Abhang des Szent-György-hegy.

Pyrgula (Micromelania ?) laevis Fuchs sp.

1870. *Pleurocera laeve* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 348, Taf. XIV, fig. 43—46, 50—53.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 541.
1896. *Micromelania ? laevis* (Fuchs). — Sp. Brusina: La Collect. néogéne de Hongrie, de Croatie etc. à l'Exposition de Budapest; Glasn. hrv. narav. drz. God. IX, p. 127.
1902. — — — Brusina S.: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VII, fig. 65—68.

Typische Exemplare derselben sammelten wir in grosser Menge: in Tihany in den Rissen unter dem Echo und Nyársas-hegy, in der unteren und oberen Schichte des Fehérpart; in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese im oberen und unteren Theil des Itató-árok, am Fusse des Csittény-hegy, am Ufer des Sees; in Tur an dem auf den Karád, in Köttse an dem auf den Tab führenden Weg.

Pyrgula (Micromelania) coelata Brusina.

Taf. II, Fig. 13.

1874. *Micromelania coelata* Brusina. — Sp. Brusina: Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien, p. 131.
1884. — — — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram, in Kroatien; Beitr. z. Paläont. v. Öst.-Ung. Bd. III, p. 164, Taf. XXX, fig. 10.

1897. — — — Brusina S.: Matér. p. l. faune malac. néogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 16, tab. X, fig. 29—30.

Diese bisher aus dem oberpontischen Sediment der Umgebung von Zágráb bekannt gewesene zierliche, kleine Gastropode fand sich in den mittleren pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees: in Tihany in der oberen Schichte des Gödrös (das abgebildete Exemplar) und bei Kenese in der am Steilufer des Sees aufgeschlossenen Schichte (3 Stück), die mit der an letzter Stelle citirten Figur gut übereinstimmen.

Des abgebildeten Exemplares

Länge . . . . . 4·5 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 2 $^{m}/_{m}$.

Pyrgula (Micromelania) radmanesti Fuchs sp.

1870. *Pleurocera Radmanesti* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 349, Taf. XIV, fig. 59—66.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 540.
1896. *Micromelania Radmanesti* (Fuchs). — Sp. Brusina: La collect. neogéne de Hongrie, de Croatie etc. à l'exposition de Budapest; Glasn. hrv. narav. dr. God. IX, p. 127.
1902. *Prosothenia? Radmanesti* (Fuchs). — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VIII, fig. 44—50.

Dieselbe ist in Tihany in der Kluft unter dem Nyársas-hegy, in dem oberen Theil des Fehérpart; in Kenese am Ufer des Sees, im oberen Theil des Itató-árok, am Fusse des Csittény-hegy; in Tur an dem auf den Karád führenden Weg und in Hegymagos am Abhang des Szt-György-hegy ziemlich häufig. Ihre verticale Verbreitung ist gross.

Pyrgula (Micromelania) Fuchsiana Brusina.

Taf. II, Fig. 12.

1874. *Micromelania Fuchsiana* Brusina. — Sp. Brusina: Fossile Binnen-Mollusc. aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien, p. 134.
1884. — — — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram, in Kroatien; Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. Bd. III, p. 163, Taf. XXIX, fig. 5.
1897. *Micromelania? Fuchsiana* Brus. — Sp. Brusina: Matér. p. l. Fauna malac. neogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 17, tab. XI, fig. 7, 8.

In dem Schlämmungsrest des aus der oberpontischen fossilführenden Schichte stammenden Materials, welche an dem auf den Karád führenden Wege bei Tur aufgeschlossen ist, fand ich zahlreiche wohlerhaltene Exemplare dieser Art, die mit den an letzter Stelle citirten Figuren gut übereinstimmen.

Pyrgula (Prosothenia?) Bielzi Brusina.

Taf. II, Fig 11.

1894. *Micromelania? Bielzi* n. sp. — Sp. Brusina: Note prélim. s. l. groupe des Aphanotylus; Glasn. hrv. narav. dr. God. VI, p. 243.

1902. *Prosothenia? Bielzi* Brus. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VIII, fig. 39—41.

Gehäuse thurmförmig, spitz, aus acht langsam zunehmenden Umgängen bestehend. Die fest an einander gedrängten Umgänge sind durch eine scharfe Naht getrennt, längs der auf dem oberen Theil der Windungen eine seichte, breite Furche verlauft. Unter derselben ist in der Mitte der Umgänge ein verwischter Kiel sichtbar, der auf den oberen Windungen schärfer ist. Der Theil unter dem Kiel fällt in Form eines flachen Bogens ab. Die Umgänge sind mit stumpfen Längsrippen verziert, die auf der Schlusswindung stärker sind. Die Mündung ist nach oben zugespitzt elliptisch, die Lippen zusammenhängend und scharf.

Des abgebildeten Exemplares

Länge . . . . . 7·5 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 3·5 $^{m}/_{m}$.

Ich sammelte zahlreiche Exemplare im oberen Theil des Itató-árok und aus der fossilführenden Schichte am Fusse des Csittény-hegy.

Pyrgula (Prosothenia) sepulcralis Partsch sp.

Taf. II, Fig. 10.

1848. *Paludina sepulcralis* Partsch. — J. Czjžek: Erläut. z. geol. Karte von Wien, p. 17.
1875. *Hydrobia sepulcralis* Partsch. — M. Neumayr u. C. M. Paul: Die Congerien u. Paludinenschichten Slavoniens; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. VII, p. 76, Taf. IX, fig. 14.
1897. *Prosothenia sepulcralis* (Partsch). — Sp. Brusina: Matér. p. l. fauna malac. neogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 18, tab. IX, fig. 5—6, 13—14, 36—39.

In dem Schlämmungsrest der aus Schichte 3 der Fancséroldal und der oberen kohlenführenden Schichte unterhalb der Akarattya-puszta von Kenese stammenden Materials fand ich einige Exemplare dieser Art, die jenen von Brusina auf der Millenniumsausstellung ausgestellten vollkommen ähnlich sind. Diese Sammlung hatte derselbe nach Schluss der Ausstellung der kgl. ung. Geologischen Anstalt zum Geschenk gemacht.

Die Figur lässt leider diese Form bedeutend gedrungener erscheinen, als sie thatsächlich ist.

Genus: Melanopsis Férussac.

Melanopsis obsoleta Fuchs.

1873. *Melanopsis obsoleta* n. sp. — Th. Fuchs: Neue Conchyl. aus d. Congeriensch. u. aus Abl. d. Sarmat. Stufe; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XXIII, p. 20, Taf. IV, fig. 14—15.

In Köttse sammelte ich in der oberpontischen fossilführenden Schichte, welche an dem auf den Tab führenden Wege aufgeschlossen ist, zwei Exemplare dieser Art, die obwohl sie etwas gedrungener sind, als das an citirter Stelle abgebildeet Exemplar, im übrigen mit der Beschreibung und Figur doch gut übereinstimmen·

Melanopsis Boettgeri n. sp.

Taf. II, Fig. 14.

Gehäuse conisch, aus 7—8 gleichmässig zunehmenden Umgängen bestehend, die durch eine scharfe Naht getrennt sind. Die ersten 2—3 Embryonalwindungen sind glatt, die übrigen weisen unterhalb der Naht, am ersten Viertel der Umgänge beginnende, ziemlich dicht stehende Längsrippen auf, die nach oben in mehr oder weniger spitzen Dornen endigen. Bei manchen Exemplaren laufen dieselben auch nach unten in einer stumpfen Spitze aus. Auf der Schlusswindung stehen diese Längsrippen etwas spärlicher und endigen nach oben und unten in einer stumpfen Spitze; oder aber sie werden durch in der Mitte des Umganges auftretende zwei Reihen Knoten vertreten. Die Basis ist glatt; die Mundöffnung nach oben zugespitzt eiförmig; die schwielige Innenlippe bedeckt das Spindelende, die Aussenlippe ist scharf. Der Ausguss ist breit, nach hinten gebogen.

Des abgebildeten mittelgrossen Exemplares

Länge . . . . . 13 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 6 $^{m}/_{m}$.

Diese neue Art benenne ich zu Ehren des Herrn Prof. Dr. Oscar Boettger in Frankfurt a. M., der in neuerer Zeit die Kenntniss der neogenen Fauna von Ungarn mit werthvollen Beiträgen bereichert hat.

Dieselbe ist in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major und in Kenese in Schichte 2 der Fancséroldal häufig. Seltener kommt sie in der fossilführenden Schichte des mittleren Theiles der Steilwand bei Fonyód und am Abhang des Szt-György-hegy in Hegymagos vor.

Melanopsis gradata Fuchs.

Taf. II, Fig. 15.

1870. *Melanopsis gradata* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 539, Taf. XX, fig. 13—14.

Gehäuse conisch, spitz, aus acht mässig zunehmenden Umgängen bestehend. Darunter sind die embryonalen glatt, auf den übrigen lauft in der Mitte ein scharfer Kiel herab, welcher auf den oberen Windungen dichter, auf den unteren aber spärlicher stehende Knoten aufweist, die sich nach unten in Form stumpfer Rippen fortsetzen. Auf der Schlusswindung reichen dieselben nicht bis zum Ausguss. Der ober dem spiralen Kiel befindliche Theil der Umgänge ist schwach concav. Die Mündung ist nach oben zugespitzt eiförmig, die Aussenlippe scharf, Innenlippe etwas schwielig, die Spindel bedeckend. Der Ausguss ist ziemlich weit und etwas nach hinten gebogen.

Das einzige Exemplar, welches Fuchs von Tihany (wo wir leider nicht ein einziges Exemplar fanden) beschreibt, ist noch nicht ganz entwickelt, eine jugendliche Form, wie sie auch in unserem Material vorhanden ist; wir sammelten aber auch vollständig entwickelte Exemplare, auf welchen auch die Mundöffnung sichtbar ist. Eben deshalb gebe ich die Beschreibung und Abbildung derselben.

Des abgebildeten Exemplares

Länge . . . . . 11 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 6 $^{m}/_{m}$.

Häufig in Vörös-Berény, im Hohlweg nächst des Fűzfő-major (von wo auch das abgebildete Exemplar stammt); in Kenese in Schichte 2 und 3 der Fancséroldal, am Fusse des Csittény-hegy; in Balatonfő-Kajár in der Abgrabung hinter den Kellern, in der oberen kohlenführenden Schichte unterhalb der Akarattya-puszta, im Einschnitt der Südbahn bei Balaton-Aliga, also ebenso in der mittleren, als in der oberen pontischen Stufe.

Melanopsis Bouéi Férussac.

1823. *Melanopsis Bouéi* n. sp. — M. Férussac: Monogr. du genre Melanopsis, pag. 30, tab. II. fig. 9—10.
1856. — — — M. Hörnes: Die foss. Mollusc. des Tertiär-Beckens von Wien, I. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. III, p. 598, Taf. 49, fig. 12.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 538.
1870—75. — — — F. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, p. 688, Taf. XXXI, fig. 11.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VI, fig. 58—63.

Diese Species kommt in der Umgebung des Balatonsees nur in Tihany in der Kluft unter dem Echo vor.

Melanopsis pygmaea Partsch.

1848. *Melanopsis pygmaea* Partsch. — M. Czjžek: Erläut. z. geogn. Karte von Wien, p. 23.
1856. — — — M. Hörnes: Die foss. Mollusc. d. tertiär-Beckens von Wien, I. Bd.; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. III, p. 599, Taf. 49, fig. 13.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 538.
1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. fauna malac. neogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 8, tab. VII, fig. 9 - 10.

Häufig in Tihany in der Kluft unter dem Echo; in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Schichte 3 der Fancséroldal, am Fusse des Csittény-hegy; in Tur an dem auf den Karád, in Köttse längs des auf den Tab führenden Weges; in Hegymagos am Abhang des Szt-György-hegy.

Melanopsis decollata Stoliczka.

1862. *Melanopsis decollata* Stoliczka. — F. Stoliczka: Beitr. z. Kenntn. der Molluskenfauna der Cerithien- u. Inzerdorfen-Schichten der ungar. Tertiärbeck.; Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bd. XII, p. 536, Taf. XVII, fig. 8.
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 538.

1883. — — — Sp. Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien; Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung. Bd. III, p. 168, Taf. XXIX, fig. 2—4.
1897. — — — Sp. Brusina: Matér. p. l. Faune malac. néogéne de la Dalmatie, de la Croatie et de la Slavonie, p. 9, tab. III, fig. 36—41.

Dieselbe ist in typischen Exemplaren häufig: in Tihany in der unteren Schichte des Gödrös, in der Kluft unter dem Echo und Nyársas-hegy; in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese, in Puszta-Szántód und in Fonyód am Ufer des Sees.

Melanopsis oxyacantha Brusina.

1902. *Melanopsis oxyacantha* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VII, fig. 6—7.

Gehäuse gedrungen conisch, aus 6—8 rasch zunehmenden Umgängen bestehend. Die Spira ist spitz und annähernd so hoch, wie die Schlusswindung. Die beiden ersten Umgänge sind glatt, die folgenden dicht mit Dornen besetzt, die abwärts spärlicher werden, so dass ihre Zahl auf der Schlusswindung wesentlich geringer ist und sie hier in weiten Abständen aufeinander folgen. Die Mundöffnung ist nach oben zugespitzt eiförmig, die Innenlippe bedeckt als dicker Callus die Spindel, die Aussenlippe ist scharf.

Wir sammelten diese Art: in Tihany im Graben unter dem Echo; im Hohlweg nächst des Fűzfő-major; in Kenese im oberen Theil des Itató-árok, in den Schichten 2 und 3 der Fancséroldal, am Fusse des Csittény-hegy; in Balatonfő-Kajár in der Abgrabung hinter den Kellern und in dem Aligaer Einschnitt der Südbahn. Die verticale Verbreitung dieser Species ist in den pontischen Schichten der Balaton-Gegend eine grosse, nachdem sie sowohl in den mittleren, als auch in den oberen vorkommt.

Melanopsis Entzi Brusina.

1894. *Melanopsis Entzi* n. sp. — Brusina S.: Note prelim. s. l. gr. des Aphanotylus; Glasn. hrv. narav. dr. God. VI, p. 242.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. VI, fig. 34—37.

Schale conisch, aus 7—8 mehr oder weniger rasch zunehmenden Umgängen bestehend, infolge dessen diese Art bald schlanker, bald wieder gedrungener ist. Die Spira ist spitz und für gewöhnlich höher, als die Schlusswindung. Die oberen Umgänge sind längs der Naht etwas eingedrückt und unter dieser Depression befindet sich in der Mitte der Umgänge ein stumpfer Kiel. Auf dem Basaltheil der Schlusswindung verlauft demselben parallel ein zweiter stumpfer Kiel und zwischen den beiden ist der Umgang beinahe gerade. Auf diesen Kielen treten sehr unregelmässig mehr oder minder starke, bald dichter, bald wieder spärlicher stehende stumpfe Knoten auf, die auf den oberen Windungen einzelner Exemplare auch dichter aufeinander folgen. Auf vereinzelten Formen fliessen die Knoten der Schlusswindung zu zusammenhängende stumpfe, unregelmässige Rippen zusammen. Überhaupt variirt die Verzierung der Schale sehr stark. Die Mundöffnung ist nach oben zugespitzt eiförmig, die Innenlippe schwielig und bedeckt die Spindel, die Aussenlippe scharf, der Ausguss kurz und nach hinten gebogen.

Zahlreiche Exemplare sammelten wir: in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major, in Kenese im oberen Theil des Itató árok, unter dem Csittényhegy, in den Schichten 2 und 3 der Fancséroldal. Brusina erwähnt dieselbe auch von Tihany.

Melanopsis praemorsa Linné sp.

1758. *Buccinum praemorsum* Linné. — Linné: Syst. Nat. ed. X, p. 740.
1897. *Melanopsis praemorsa* Linné. — Sp. Brusina: Matér. p. l. faune malac. néogéne de la Dalmatie, de la Croatie etc., p. 9, tab. V, fig. 27—29.

L. v. Lóczy sammelte ein Exemplar dieser Art in Vörös-Berény, in der fossilführenden Schichte des Hohlweges bei dem Fűzfő-major.

Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana Ferussac.

1823. *Melanopsis Martiniana* n. sp. — M. Ferussac: Monogr. du genre Melanopsis, pag. 26, tab. II, fig. 11—13.
1856. — — — M. Hörnes: Die foss. Mollusc. d. Tertiär-Becken von Wien; Abh. d. k. k. g. R.-A. Bd. III, p. 594 (pro parte), Taf. XLIX, fig. 1—6, 9 (excl. fig. 7).
1870—75. — — — F. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, p. 686, Taf. XXXI, fig. 9 (excl. fig. 10).
1871. — — — Th. Fuchs: Über die sogen. chaotischen Polymorphysmus; Verh. d. k k. zool.-botan. Gesellsch. Bd. XXII, p. 3, Taf. I, fig. 2—12.
1877. — — — Th. Fuchs in F. Karrer: Geologie d. K. Franz Josefs Hochquellen-Wasserleitung; Abh. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. IX, p. 368, Taf. XVI, fig. 4.

Dr. L. v. Lóczy sammelte in Vörös-Berény auf dem Hügel ober dem Fűzfőmajor einige Exemplare dieser in der unterpontischen Stufe häufigen und verbreiteten Art.

Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići Brusina.

1870. *Melanopsis Aquensis* Grat. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 538, Taf. XX, fig. 1.
1902. *Lyrcaea Petrovići* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. V, fig. 17—20 et tab. XXIX, fig. 3—4.

Gehäuse länglich oval. Die Zahl der Umgänge ist schwer zu bestimmen, da der obere Theil der Spira auf jedem Exemplar abgewetzt ist. Die Spira selbst ist spitz und kurz, die Schlusswindung bildet $^2/_3$ des ganzen Gehäuses. Unter der Naht befindet sich eine mehr oder weniger scharfe Kante, unten mit seichter Depression, die sich in schwachem Bogen auf die Basis herabzieht. Die Oberfläche der Umgänge ist glatt und sind auf demselben bloss stärkere oder schwächere Zuwachsstreifen sichtbar. Die Mundöffnung ist verhältnismässig klein, nach oben zugespitzt eiförmig; die Innenlippe bedeckt als dicker Callus die Spindel, die Aussenlippe ist scharf, der Ausguss breit und kurz.

Ziemlich häufig in Tihany in der unteren Schichte des Gödrös, während aus der fossilführenden Schichte am Hohlweg nächst des Fűzfő-major bei Vörös-Berény und am See-Ufer bei Kenese nur je ein Exemplar hervorging.

Melanopsis (Lyrcaea) caryota Brusina.

1902. *Lyrcaea caryota* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. V, fig. 21—25.

Gehäuse cylindrisch; die Zahl der Umgänge konnte nicht bestimmt werden, nachdem die Spira abgewetzt ist. Letztere ist spitzig und niedrig. Die Schlusswindung bildet $^3/_4$ des Gehäuses. Auf dem oberen Theil der Umgänge befindet sich unter der Naht eine verwischte Kante und unter dieser wieder eine seichte eDpression. Im Übrigen ist die Oberfläche glatt und weist dieselbe nur schwache Zuwachsstreifung auf. Die Mundöffnung ist verhältnismässig klein, nach oben zugespitzt eiförmig, die Innenlippe stark verdickt, die Aussenlippe scharf, der Ausguss weit.

Zahlreiche Exemplare sammelten wir in Tihany im Graben unter dem Echo und in der oberen Schichte des Fehérpart; in Kenese am Ufer des Balatonsees, im oberen Theil des Itató-árok und am Fusse des Csittény-hegy; in Balatonfő-Kajár aus der unteren Sandschichte der Akarattya-puszta.

Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica Stoliczka.

1862. *Lyrcaea cylindrica* Stoliczka. — F. Stoliczka: Beitr. z. Kenntn. d. Molluskenfauna d. Cerithien u. Inzersdorfer Schichten d. ung. Tert.; Verh. der k. k. zool.-botan. Gesellsch. Bd. XII, p. 537, Taf. XVII, fig. 9.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. V, fig. 26—28.

Mehr oder weniger häufig in Tihany in der Kluft unter dem Nyársas-hegy, in der oberen Schichte des Fehérpart; in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major, in Balatonfő-Kajár in der unteren Sandschichte der Akarattya-puszta und in Tur an dem auf den Karád führenden Wege. Diese Art kommt demnach sowohl in den mittleren, als auch den oberen pontischen Schichten vor und ist somit ihre verticale Verbreitung eine grosse.

Genus: Limnaea Lamarck.

Limnaea kenesense n. sp.

Taf. II, Fig. 16.

Gehäuse thurmförmig, aus acht mässig zunehmenden Windungen bestehend, die durch eine scharfe Naht getrennt sind. Die Oberfläche der mässig gewölbten Umgänge sind glatt, nur mit ziemlich schwachen Zuwachsstreifen bedeckt. Die Mundöffnung ist nach oben zugespitzt eiförmig, die Lippen zusammenhängend, Aussenlippe scharf; die Innenlippe bildet herausgebogen die Spindel.

Häufig in dem blauen Thon zwischen den Schichten 1 und 2 der Fancsér-oldal. Wahrscheinlich gehören einige Bruchstücke aus dem blauen Thon zwischen den Schichten 2 und 3 ebenfalls dieser Art an.

Limnaea minima n. sp.

Taf. III, Fig. 13.

Gehäuse thurmförmig, klein, aus fünf rasch zunehmenden gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht von einander getrennt sind. Die Höhe der Schlusswindung bildet die Hälfte des Gehäuses. Die Oberfläche ist glatt und sind auf derselben nur die Zuwachsstreifen sichtbar. Die Mundöffnung ist oval, am Aussenrand rippenförmig angeschwollen; der demselben entsprechende Varix ist bei manchen Exemplaren auch auf dem vorletzten Umgang sichtbar. Die Lippen sind zusammenhängend, die Innenlippe bedeckt die Spindel, die Aussenlippe hingegen ist scharf und bei der Spindel etwas nach aussen gebogen.

Die grösseren Exemplare sind sämmtlich an der Basis schadhaft, deshalb können die Masse nur annähernd angegeben werden.

Länge . . . . . 6—7 $^{m}/_{m}$.
Breite . . . . . 4 $^{m}/_{m}$.

Wir sammelten diese Form in Kenese in der Schichte 2 der Fancséroldal, in Balatonfő-Kajár in dem Aligaer Einschnitt der Südbahn; in Nagy-Vázsony (von wo die abgebildeten Exemplare stammen), in Öcs. Dieselbe ist an den drei letztgenannten Punkten häufig.

Genus: Planorbis Guettard.

Planorbis varians Fuchs.

1870. *Planorbis varians* n. sp. — Fuchs Th.: Die Fauna d. Congerienschichten v. Radmanest; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 345, Taf. XIV, fig. 1—3.
1870. — — — Fuchs Th.: Die Fauna d. Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. k. g. R..Anst. Bd. XX, p. 533.
1870—75. — — — Sandberger F.: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, p. 699, Taf. XXXII, fig. 11.

Zahlreiche Exemplare sammelten wir in den mittleren pontischen Schichten von Tihany in der Kluft unter dem Echo und Nyársas-hegy und in der oberen Schichte des Fehérpart; in Kenese im oberen Theil des Itató-árok und unter dem Csitthegy; schliesslich in Tur an dem auf den Karád führenden Weg.

Planorbis tenuis Fuchs.

1870. *Planorbis tenuis* n. sp. — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Tihany, am Plattensee; Jahrb. d. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 533, Taf. XX, fig. 15—18.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. III, fig. 52—55.

Aus der Kluft unter dem Nyársas-hegy bei Tihany und aus den fossilführenden Schichten in Köttse und Tur gingen einige Exemplare hervor.

Planorbis inornatus Brusina.

1902. *Planorbis inornatus* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. III, fig. 49—51.

Mehr oder weniger zahlreiche Exemplare sammelten wir in Tihany aus der oberen Schichte des Gödrös, in der Kluft unter dem Echo und Nyársas-hegy, aus der unteren und oberen Schichte des Fehérpart, in Kenese am Ufer des Sees und im oberen Theil des Itató-árok.

Planorbis Kimakowiczi Brusina.

1894. *Planorbis Kimakoviczi* n. sp. — Sp. Brusina: Note praelim. s. l. gr. d. Aphanotylus; Glasn. hrvt. narav. dr. God. VI, p. 243.
1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. IV, fig. 12—14.

Gehäuse flach, zusammengedrückt, scheibenförmig, aus fünf mässig zunehmenden Umgängen bestehend, die durch eine scharfe Naht getrennt sind. Die Windungen werden durch einen am Rande herablaufenden Kiel in zwei Theile zerlegt; der obere ist convex und mit Spiralstreifung und breiten, stumpfen, sichelförmigen Falten verziert, der untere hingegen concav und bildet einen weiten, seichten, trichterförmigen Nabel, in welchem sämmtliche Umgänge sichtbar sind. Die schiefgestellte Mündung ist halbmondförmig, in dieselbe reicht der Rand der vorhergehenden Windung hinein. Die Lippen sind scharf.

Der Durchmesser des grössten Exemplares ist 5·5 $^{m}/_{m}$.

Wir sammelten in Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major ein, in Kenese hingegen in der fossilführenden Schichte unter dem Csittény-hegy fünf Exemplare.

Planorbis cornu Brongniart.

1810. *Planorbis cornu* Brongt. — Brongniart: Ann. du musée d'hist. natur. T. XV, p. 371, tab. XX, fig. 6.
1869. — — — M. Neumayr: Die Dalmatinischen Süsswassermergel; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XIX, p. 366, Taf. XII, fig. 21. (Siehe hier die übrige vorhergehende Literatur und Synonymen.)
1870. — — — Th. Fuchs: Die Fauna der Congerienschichten von Kúp bei Pápa; Jahrb. d. k. k. g. R.-Anst. Bd. XX, p. 542.

Zahlreiche mehr oder weniger wohlerhaltene Exemplare sammelten wir in Vörös-Berény in dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major (wo dieselbe selten ist); in Kenese in den Schichten 2 und 3 der Fancséroldal; in Nagy-Vázsony und im tuffigen Thon von Öcs.

Planorbis bakonicus n. sp.

Taf. III, Fig. 2.

Gehäuse flach, scheibenförmig, aus 4—5 mässig zunehmenden Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Windungen sind oben und unten ziemlich gewölbt, ihr Rand abgerundet. In dem weiten, flach trichterförmi-

gen Nabel sind sämmtliche Umgänge sichtbar. Die Oberfläche bedecken nur die ziemlich kräftigen Zuwachsstreifen. Die Mündung steht schief, ist oval und reicht in dieselbe die erste Windung hinein. Die Lippen sind scharf.

Unsere neue Form weicht infolge ihrer gewölbten Umgänge von sämmtlichen bisher bekannten Planorbisarten ab und lässt sich von denselben gut unterscheiden.

Des abgebildeten mittelgrossen Exemplares

Durchmesser . . . . . 5 $^{m}/_{m}$,
Dicke . . . . . 1 $^{m}/_{m}$.

Zahlreiche Exemplare sammelten wir in der, die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe in der Umgebung des Balatonsees repräsentirenden Schichte; namentlich in Kenese in dem Thon zwischen den Schichten 1 und 2 der Fancséroldal, in der Schichte 2; in Balatonfő-Kajár im Einschnitt der Südbahn bei der Station Balaton-Aliga, in Nagy-Vázsony (von wo das abgebildete Exemplar stammt) und in Öcs.

Planorbis Krambergeri n. sp.

Taf. III, Fig. 3.

Gehäuse flach, scheibenförmig, aus fünf langsam zunehmenden, in einer Ebene gewundenen Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Dasselbe ist sowohl auf der unteren, als auch der oberen Seite flach tellerförmig und sind an beiden Seiten sämmtliche Umgänge sichtbar. Der obere und untere Theil der Umgänge ist flach — ebenso auch der Rand — und glatt, die Zuwachsstreifung kaum sichtbar. Die schief stehende Mündung ist an den Ecken abgerundet viereckig; der innere Theil derselben wird von dem vorletzten Umgang gebildet. Die Lippen sind scharf.

Unsere neue Art steht keiner der bisher bekannten nahe und ist leicht erkennbar.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares misst 3 $^{m}/_{m}$.

Diese neue Form benenne ich zu Ehren des Herrn Prof. Karl Gorjanović-Kramberger, in Zágráb, der mit seinen werthvollen Publicationen die Kenntniss der pontischen Stufe wesentlich erweitert hat.

Ziemlich häufig in Gesellschaft der vorhergehenden Art in den, die Süsswasser-Facies der oberpontischen Stufe repräsentirenden Schichte bei Kenese, in der Schichte 2 der Fancséroldal, in Nagy-Vázsony und Öcs (von wo auch das abgebildete Exemplar stammt).

Planorbis subptychophorus n. sp.

Taf. III, Fig. 4.

Gehäuse flach, scheibenförmig, aus vier, ziemlich rasch zunehmenden Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Am Rand der Windungen befindet sich eine stumpfe, abgerundete Kante, ober welcher der Umgang nur schwach, unter derselben aber stärker gewölbt ist. Der Nabel ist weit, trichterartig, in demselben sämmtliche Umgänge sichtbar. In der Jugend sind die Windungen

mit weitstehenden, kräftigen Falten verziert, die später dichter und gleichzeitig schwächer werden. Die Mündung steht schief und ist oval, der vorletzte Umgang berührt bloss dieselbe und ragt nicht hinein. Die Lippen sind scharf.

Unsere Form steht der in Markusevecz vorkommenden *P. ptychophorus* Brus. nahe (Iconogr. tab. V, fig. 40—43), während aber dieselbe in einer Ebene, ist unsere neue Art schneckenförmig gewunden; auch das Profil der Umgänge ist verschieden, nur in der Verzierung herrscht eine grosse Ähnlichkeit. Die beiden Arten sind leicht zu unterscheiden.

Der Durchmesser des abgebildeten, grössten Exemplares misst 3 $^{m}/_{m}$.

In der Schichte 2 der Fancséroldal bei Kenese wurden 26, in der Schichte, welche sich in der Mitte der Steilwand bei Fonyód befindet, 1 Exemplar gefunden.

Planorbis grandis n. sp.

Taf. III, Fig 5.

Gehäuse flach, scheibenförmig, aus 5—6 mässig zunehmenden Windungen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Der obere und untere Theil der Umgänge ist schwach gewölbt, der Rand ziemlich abgerundet. Die Oberfläche ist mit stärkeren sichelförmigen Furchen bedeckt. Der Nabel ist weit, trichterartig, in demselben sämmtliche Umgänge sichtbar. In die ovale Mündung ragt die vorletzte Windung hinein. Die Lippen sind scharf.

Durchmesser 42 $^{m}/_{m}$.

In der Abgrabung hinter den Kellern von Balatonfő-Kajár fand ich nur das abgebildete, leider schadhafte Exemplar, das schon durch ihre Grösse von den übrigen pontischen *Planorbis*-Arten abweicht.

Bruchstücke einer ähnlich grossen *Planorbis*-Art fand ich in den kohlenführenden Schichten des Thales unter der Akarattya-puszta und im Aligaer Einschnitt der Südbahn.

Planorbis Brusinai Lörenthey.

1894. *Planorbis Brusinai* n. sp. — Lörenthey I.: Kurd tolnamegyei helység pontusi faunája; Földt. Közl. XXIV. k., 23. l. (Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, p. 155.)

1895. — — — Lörenthey I.: Újabb adatok Szegzárd felső-pontusi faunájának ismeretéhez; Természetrajzi Füzetek, XVIII. k., 257. l., VIII. tábla, 9—10. ábra.

1902. — — — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. IV, fig. 23—25.

In Köttse sammelte ich in der fossilführenden Schichte des auf den Tab ansteigenden Weges zwei Exemplare.

Genus: Ancylus Geoffroy.

Ancylus hungaricus Brusina.

Taf. III, Fig. 6.

1902. *Ancylus hungaricus* n. sp. — Sp. Brusina: Iconogr. mollusc. foss. in tell. tert. Hungariae, Croatiae etc. Tab. I, fig. 22—25.

Gehäuse schief kegelförmig mit länglich ovaler Contour. Die Spitze steht hinten und ist nach hinten und etwas nach rechts gebogen. Die Oberfläche ist mit beinahe zu Rippen erstärkten Zuwachsstreifen bedeckt.

Von den bisher aus dem Pliocen bekannten *Ancylus*-Arten ist diese Form leicht zu unterscheiden. Sie ist höher, als dieselben, und die Spitze steht bei keiner Art so weit hinten, wie bei *A. hungaricus*.

Des abgebildeten Exemplares

Länge	5 $^{m}/_{m}$,
Breite	3 $^{m}/_{m}$,
Höhe	2 $^{m}/_{m}$.

Diese Art ist in den oberpontischen Schichten der Balaton-Gegend ziemlich verbreitet. Mehr oder weniger Exemplare sammelten wir in Kenese in der Schichte 2 der Fancséroldal (von hier stammt auch das abgebildete Exemplar); in Balatonfő-Kajár in der Abgrabung hinter den Kellern; in Fonyód in der fossilführenden Schichte der Steilwand.

Genus: Limax Lamarck.

Limax crassitesta Reuss.

1868. *Limax crassitesta* n. sp. — A. E. Reuss: Paläont. Beitr. 5. Über einen neuen foss. Limax; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LVII, p. 79, Taf. I, fig. 1.

Reuss beschreibt diese Art, welche bei Tuchoric (in Böhmen) vorkommt, folgendermassen:

»Die Schale ist beiläufig 5 $^{m}/_{m}$ lang und 3 $^{m}/_{m}$ breit, dabei ziemlich dick, besonders in der Nähe des Wirbelendes. Gegen den Vorderrand verdünnt sie sich sehr langsam. Im Umrisse nähert sie sich unter den mir bekannten *Limax*-Arten am meisten jener von *L. variegatus* Drap. Sie ist etwas vierseitig-oval mit nur wenig gebogenen beinahe parallelen Seitenrändern. Der Vorderrand bildet einen schwachen Bogen; das hintere Ende, nur wenig breiter als das vordere, erscheint dagegen mehr-weniger schief abgestutzt, indem der sehr kurze, etwas gegen eine Seite gerückte Wirbel auf der entgegengesetzten Seite gewöhnlich durch einen kleinen Anhangslappen überragt wird, der aber vom Wirbel durch keinen Ausschnitt gesondert ist, wie bei *L. variegatus*. Die wenig gewölbte Oberseite ist mit gedrängten, ungleichen, feinen, aber dem bewaffneten Auge deutlichen, etwas schiefen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Gegen den rechten Seitenrand verdünnt sich die Schale langsam; der linke Rand bleibt dagegen beträchtlich dicker und trägt in seiner vorderen Hälfte eine schmale, ziemlich tiefe Längsfurche. Die nur wenig concave Unterseite zeigt besonders in ihrem hinteren Theile unregelmässig längliche Rauhigkeiten. Die fossilen Schalen sind schwach durchscheinend und dunkel erbsengelb.«

Diese Beschreibung und auch die Figur entspricht vollkommen jenen Exemplaren, die aus der Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe bei Nagy-Vázsony (1 Exemplar) und Öcs (6 Exemplare) hervorgingen, weshalb ich dieselben mit dieser Art identificire.

Genus: Helix Linné.

Helix bakonicus n. sp.

Taf. III, Fig. 7.

Schale beinahe kugelförmig; die Spira wird von fünf runden Windungen gebildet, die durch eine tiefe Naht von einander getrennt sind. Die Umgänge sind glatt und nur mit Zuwachsstreifen bedeckt. Die Mündung steht schief und ist halbmondförmig; die Innenlippe ist dünn, bedeckt aber als gut begrenzter Callus den vorletzten Umgang; die Aussenlippe scharf, etwas nach aussen gebogen.

Des abgebildeten Exemplares

Breite . . . . . 18 $^{m}/_{m}$,
Höhe . . . . . 13 $^{m}/_{m}$.

Diese Art wurde bisher mit *H. subcarinatus* A. Braun identificirt, trotzdem bereits F. Sandberger (Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pg. 675) bewiesen hat, dass diese Identificirung nicht statthaft und dieselbe eine neue Art ist. Von den übrigen bisher bekannten pliocenen *Helix*-Arten unterscheidet sich diese Form theils in der Grösse, theils aber auch durch den abweichenden Habitus.

Dieselbe ist in dem, die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe repräsentirenden tuffigen Thon und darüber lagerndem Süsswasserkalk häufig und in wohlerhaltenen Exemplaren zu sammeln. Mit dieser Art identificire ich die in Kenese aus dem blauen Thon zwischen den Schichten 1 und 2, 2 und 3 der Fancséroldal, ferner in Kenese aus dem Aligaer Einschnitt der Südbahn hervorgegangenen weniger gut erhaltenen Exemplare.

Helix Fuchsi n. sp.

Taf. III, Fig. 8.

Gehäuse klein, niedrig, conisch, aus vier mässig zunehmenden Umgängen bestehend, welche durch eine tiefe Naht von einander getrennt sind. Die Spira ist niedrig. Auf dem glatten Gehäuse sind nur die Zuwachsstreifen sichtbar. Die Mundöffnung ist rund; die Innenlippe bedeckt nur einen kleinen Theil des vorletzten Umganges; die Aussenlippe ist stark auswärts gebogen. Der Nabel ist weit und tief.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares misst 2·5 $^{m}/_{m}$.

In Öcs fand sich in der Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe nur das abgebildete Exemplar, welches schon durch seine kleine Gestalt von den bisher bekannten *Helix*-Arten abweicht.

Ich benenne diese neue Form zu Ehren des Herrn Theodor Fuchs, Director der geopalaeontologischen Abtheilung des k. k. naturwissenschaftlichen Hofmuseums zu Wien, der die Kenntniss über die ungarische Fauna im Allgemeinen, und über die der pontischen Stufe von Tihany im Besonderen mit seinen vorzüglichen Publicationen erweitert hat.

Genus: Pupa Lamarck.

Pupa callosa Reuss.

Taf. III, Fig. 9.

1852. *Vertigo callosa* n. sp. — A. E. Reuss: Geogn. Skizze der tert. Süsswassersch. des nördl. Böhmens; Palaeontographica, Bd. II, p. 30, Taf. III, fig. 7.
1860. *Pupa callosa* Reuss. — A. E. Reuss: Die foss. Mollusk. d. tert. Süsswasserkalke Böhmens; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. XLII, p. 72, Taf. II, fig. 6, 7.
1860. — — — F. Sandberger: Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pag. 400, Taf. XXIV, fig. 19.

In der Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe kommt in der Umgebung des Balatonsees diese gedrungene *Pupa*-Art in Kenese in dem blauen Thon zwischen den Schichten 1 und 2 und in Nagy-Vázsony seltener vor, während aus dem tuffigen Thon von Öcs 53 Exemplare derselben hervorgingen, die mit den Beschreibungen und Figuren der citirten Werke so gut übereinstimmen, dass ich sie mit *P. callosa* identificire.

Pupa öcsensis n. sp.

Taf. III, Fig. 10.

Gehäuse klein, eiförmig, aus fünf nach links gewundenen, mässig zunehmenden, etwas gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Oberfläche ist glatt, nur feine Zuwachsstreifen sind auf derselben sichtbar. Die Schlusswindung ist an der Mündung verengt und auf dem äusseren Theil derselben verlauft eine Furche. Die Mündung ist triangular und in dieselbe ragen zwei Zähne hinein; der eine befindet sich am unteren Theil des vorletzten Umganges, während der andere den Fortsatz nach innen der äusseren Furche bildet. Die Lippen sind zusammenhängend, die Innenlippe bedeckt den unteren Theil des vorletzten Umganges, die Aussenlippe ist scharf, etwas nach aussen gebogen.

Des abgebildeten Exemplares

Höhe . . . . . 1·5 $^{m}/_{m}$,
Breite . . . . . 0·8 $^{m}/_{m}$.

Diese neue Form erinnert an die vorher beschriebene *P. callosa*. Beide besitzen gedrungene Form, doch unterscheidet sich die *P. öcsensis* von *P. callosa* ganz bestimmt dadurch, dass sie links gewunden ist, ferner in der Beschaffenheit des Endes ihrer Schlusswindung und der Zahl ihrer Zähne.

In Öcs wurden in dem, die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe repräsentirenden tuffigen Thon 11 Exemplare gesammelt.

Pupa Berthae n. sp.

Taf. III, Fig. 12.

Gehäuse eiförmig, aus fünf ziemlich rasch zunehmenden, gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Oberfläche ist glatt und nur die Schlusswindung zeigt kräftigere Zuwachsstreifen. Die Schlusswindung, welche etwas grösser ist, als $^{1}/_{3}$ des Gehäuses, verengt sich in der Nähe der

Mündung. Letztere ist eiförmig und weist drei Zähne auf, deren erster sich auf der Innenlippe, der zweite in der Nabelregion, der dritte und stärkste, dem ersten gegenüber stehende, auf der Aussenlippe befindet. Die Lippen sind zusammenhängend, die Innenlippe bedeckt den vorletzten Umgang, die Aussenlippe ist sehr nach aussen gebogen. Auf dem inneren Theil der letzteren ist eine stärkere Falte sichtbar, aus welcher der Zahn hervorragt.

Des abgebildeten Exemplares

Höhe . . . . . 2 m/m,
Breite . . . . . 1 m/m.

In der Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe von Nagy-Vázsony und Öcs häufig.

Pupa minutissima Hartmann.

Taf. III, Fig. 11.

1852. *Pupa minutissima* Hartm. — A. E. Reuss: Geogn. Skizze der tert. Süsswassersch. d. nördl. Böhmens; Palaeontographica, Bd. II, p. 29, Taf. III, fig. 6 (s. die vorhergehende Literatur).

Gehäuse cylindrisch mit abgerundeten Enden, aus sechs kaum zunehmenden flachen Umgängen bestehend (auf der Figur sind dieselben viel runder als in der Wirklichkeit), die beinahe gleich und durch eine tiefe Naht getrennt sind. Die Oberfläche ist mit feiner, dichter Streifung bedeckt, die in der Nähe der Mündung stärker wird. Die Mündung ist rundlich, unbezahnt, die Lippen scharf, etwas nach aussen gebogen, der Nabel eng und rundlich.

Des abgebildeten Exemplares

Höhe . . . . . 2 m/m,
Breite . . . . . 1 m/m.

Die Exemplare aus dem Bakony stimmen mit Reuss' Beschreibung und Figur gut überein, weshalb ich sie mit dieser Art identificire.

In Öcs fanden sich in dem, die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe vertretenden tuffigen Thon in Gesellschaft der vorhergehenden Arten 7 Exemplare.

Genus: Clausilia Drapernaud.

Clausilia sp.

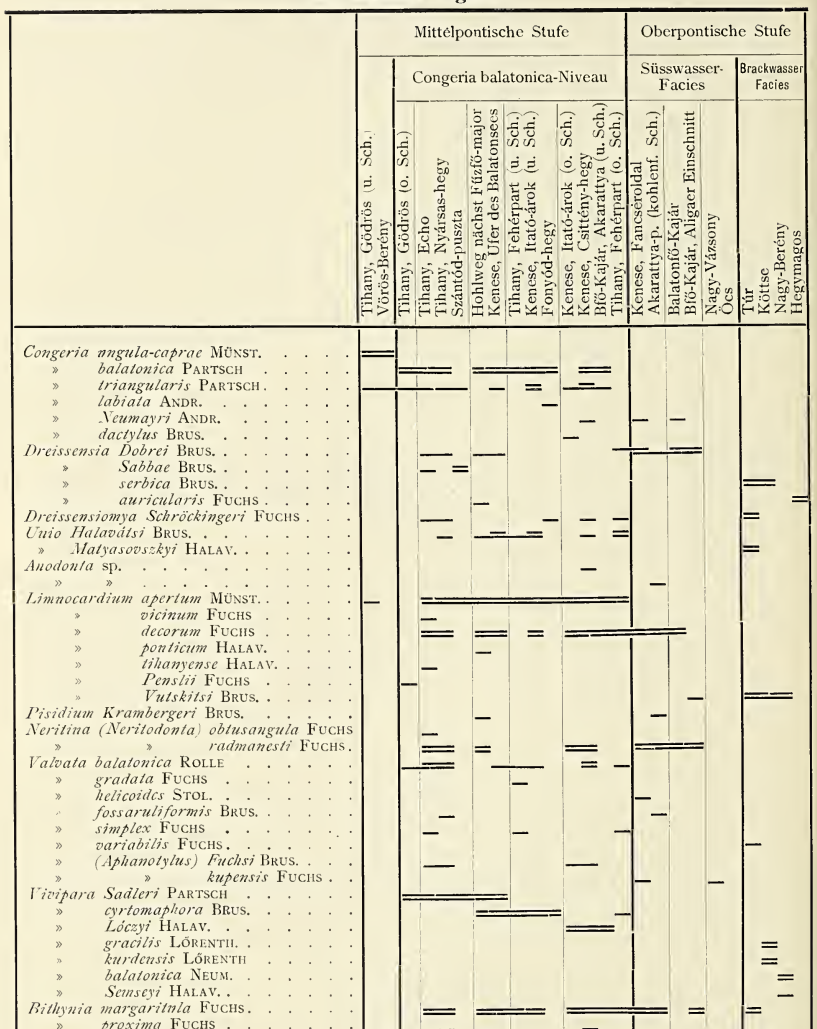
In Öcs gingen aus dem, die Süsswasserfacies der oberpontischen Stufe vertretenden tuffigen Thon auch zwei kleine (4 m/m), nach links gewundene *Clausilien* hervor, deren Mündung aber leider fehlt, wodurch ein Identificiren mit einer bekannten, oder die Aufstellung einer neuen Art unmöglich wurde.

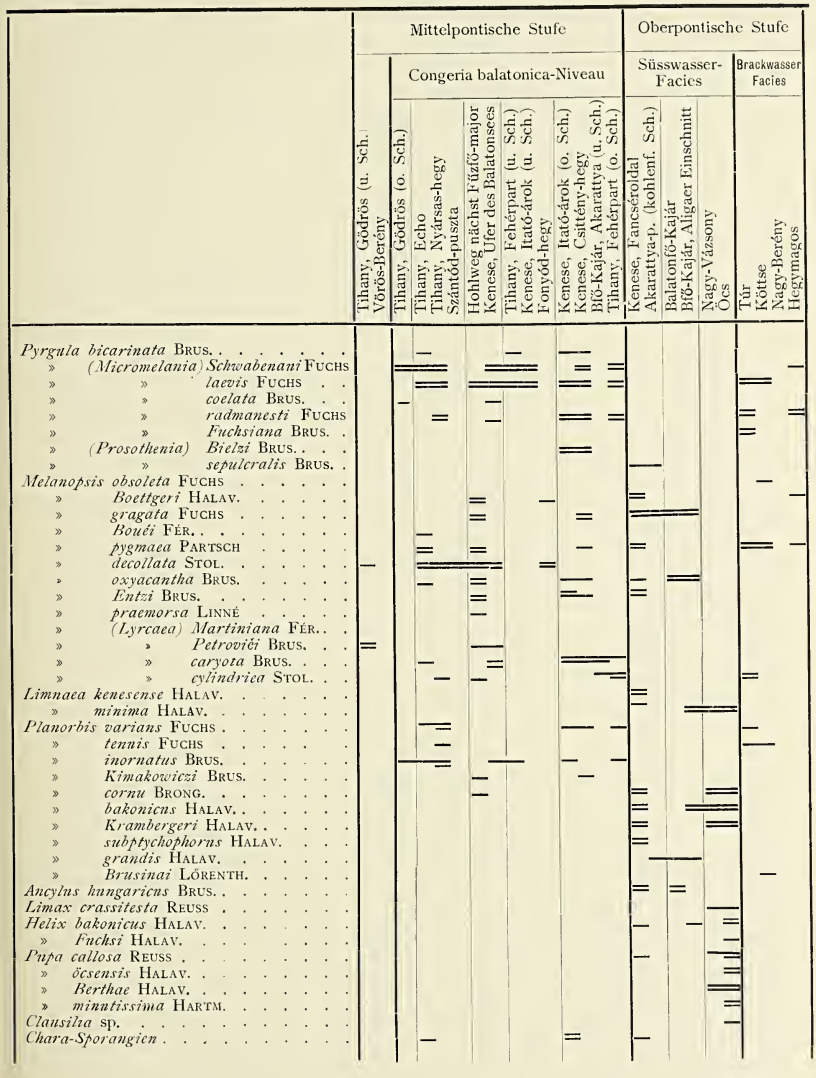
Plantae.

Chara sp.

Chara-Sporangien fand ich in dem Schlämmungsrest der Schichten in Tihany in der Kluft unter dem Echo, in Kenese im oberen Theil des Itató-árok und in dem der Schichten 2 und 3 der Fancséroldal.

Tabelle über die Verbreitung der Fossilien in den pontischen Schichten der Balaton-Gegend.




Mittelpontische Stufe
Congeria balatonica-Niveau
Oberpontische Stufe
Süsswasser-Facies
Brackwasser Facies
Tihany, Gödrös (u. Sch.)
Vörös-Berény
Tihany, Gödrös (o. Sch.)
Tihany, Echo
Tihany, Nyársas-hegy
Szántód-puszta
Hohlweg nächst Füzfő-major
Kenese, Ufer des Balatonsees
Tihany, Fehérpart (u. Sch.)
Kenese, Itató-árok (u. Sch.)
Fonyód-hegy
Kenese, Itató-árok (o. Sch.)
Kenese, Csitfény-hegy
Bő-Kajár, Akarattya (u. Sch.)
Tihany, Fehérpart (o. Sch.)
Kenese, Farcséroldal
Akarattya-p. (kohlenf. Sch.)
Balatonfő-Kajár
Bő-Kajár, Aligaer Einschnitt
Nagy-Vázsony
Ocs
Tür
Köttse
Nagy-Berény
Hegymagos
Pyrgula bicarinata Brus.
» (Micromelania) Schwabenani Fuchs
» » laevis Fuchs
» » coelata Brus.
» » radmanesti Fuchs
» » Fuchsiana Brus.
» (Prosothenia) Bielzi Brus.
» » sepulcralis Brus.
Melanopsis obsoleta Fuchs
» Boettgeri Halav.
» gragata Fuchs
» Bouéi Fér.
» pygmaea Partsch
» decollata Stol.
» oxyacantha Brus.
» Entzi Brus.
» praemorsa Linné
» (Lyrcaea) Martiniana Fér.
» » Petrovići Brus.
» » caryota Brus.
» » cylindrica Stol.
Limnaea kenesense Halav.
» minima Halav.
Planorbis varians Fuchs
» tennis Fuchs
» inornatus Brus.
» Kimakowiczi Brus.
» cornu Brong.
» bakonicus Halav.
» Krambergeri Halav.
» subptychophorus Halav.
» grandis Halav.
» Brusinai Lörenth.
Ancylus hungaricus Brus.
Limax crassitesta Reuss
Helix bakonicus Halav.
» Fuchsi Halav.
Pupa callosa Reuss
» ŏcsensis Halav.
» Berthae Halav.
» minutissima Hartm.
Clausilia sp.
Chara-Sporangien

III. STRATIGRAPHISCHER THEIL.

Als unsere Wissenschaft noch im Kindesalter lebte und die Eintheilung der die Erdrinde bildenden Schichten auf Grund der in denselben begrabenen organischen Überresten ihren Anfang nahm, wurde jene mächtige Schichtengruppe, welche jünger als die mesozoische Gruppe ist, Tertiär oder Känozoische Gruppe benannt. Alsbald wurde die letztere von den Geologen des Westens vorerst in grössere, später innerhalb derselben in kleinere Schichtengruppen eingetheilt und mit Namen versehen. Die älteren Schichtengruppen des Tertiärs, des Eocän- und Oligocän-System, haben, nachdem sie bei uns im Grossen und Ganzen ähnlich ausgebildet sind, wie im Westen, auch bei uns diese Namen beibehalten. Nicht so die jüngere Hälfte, die dort in zwei Gruppen: die Miocän- und Pliocän-Section zerfällt. Diese als Neogen bezeichnete Schichtengruppe ist hier im Osten abweichend ausgebildet, weshalb es erst in neuerer Zeit gelang, sie auf Grund der Säuger mit der westlichen Ausbildung zu parallelisiren. Früher vermochte man dies nicht und so erhielten denn dieselben besondere Namen.

Das Neogen wurde, resp. wird bei uns abweichend von der Zweitheilung des Westens, in vier Gruppen eingetheilt, je nachdem die Schichten aus salzreicherem Meer (im mediterranen Alter), aus salzärmerem Meer (im sarmatischen Alter) oder aus Brack- und Süsswasserseen zur Ablagerung gelangten.

Jene Schichtengruppe des Neogens, welche im Hangenden der sarmatischen Schichten vorkommt und deren Ablagerungen auf Grund der in denselben vorhandenen Fossilien zum grössten Theil auf einen Brackwassersee, ähnlich dem heutigen Kaspischen- und Aral-See, verweisen, wurde im Wiener Becken erst als Inzersdorfer Schichten bezeichnet. In den 50-er Jahren des XIX. Jahrhunderts aber erhielt dieselbe in Anbetracht der in grosser Anzahl in ihr vorkommenden *Congerien,* den Namen Congerien-Schichten. — Alsbald wurde man sich aber darüber klar, dass die *Congerien* nicht nur in dieser Schichtengruppe, sondern auch in älteren und jüngeren Sedimenten häufig sind, und da mittlerweile die gleichaltrigen Ablagerungen an der Nordküste des Schwarzen Meeres von Barbot de Marny [1] als pontische Schichten bezeichnet wurden, übertrug man diese Benennung in den 70-er Jahren des XIX. Jahrhunderts auch auf unsere Schichten, die von den meisten Forschern noch heute so benannt werden.

[1] Geolog. ocserk Chersonskoj Guberniji, St.-Petersburg, 1869.

Im Jahre 1875 erschien das classische Werk M. Neumayr's und C. M. Paul's, in welchem die Verfasser den Grund zu einer neueren, höchsten Stufe des Neogens, der levantinischen Stufe, gelegt haben. Neumayr befasste sich in demselben nicht nur mit der Fauna der slavonischen Schichten, sondern theilte auch die in den Schichten der Balatongegend vorkommenden *Vivipara*-Arten — mit vollständiger Ausserachtlassung der mit denselben vergesellschaftet vorhandenen übrigen Fossilien — in die von ihm aufgestellten Entwicklungsreihen ein und parallelisirte infolge dessen die Sedimente der Umgebung des Balatonsees mit der mittleren und unteren levantinischen Stufe (l. c. p. 89), wodurch er für kurze Zeit eine grosse Verwirrung heraufbeschwor. Dieser Verwirrung ist die Entstehung der Benennung: Pannonische Schichten zu verdanken, mit welcher ein Theil der ungarischen Geologen jene Ablagerungen zu bezeichnen wünschten, von welchen es unentschieden war, ob sie pontischen oder levantinischen Alters sind.[1]

Diese Verwirrung währte aber nicht lange. Alsbald wurde es offenbar, dass die die *Vivipara*-Arten führenden Schichten ganz zweifellos pontischen und nicht levantinischen oder unbestimmten Alters sind und so wurde denn die Benennung: Pannonische Schichten ausser Gebrauch gesetzt und der verdienten Vergessenheit überantwortet.

Umso überraschender war es, als E. Lőrenthey[2] diese ihrem wohlverdienten Schicksal anheimgefallene, vergessene Benennung frisch ins Leben zu rufen und für die pontische Stufe anzuwenden mit der Begründung für angezeigt hielt, dass unter dem Namen: pontische Stufe ein russisches Sediment verstanden wird, das mit unserer oberpontischen Stufe gleichaltrig ist und dass somit dieser Name nicht zur Bezeichnung jener mächtigen Schichtenreihen dienen könne, die bei uns im Hangenden der sarmatischen Stufe vorhanden ist. Dem ist aber nicht so, da der Name: pontische Stufe von Barbot de Marny für den Kalk von Odessa und die mit demselben gleichaltrigen Schichten in Anwendung gebracht wurde. Er hatte dieselben mit den Congerienschichten des Wiener Beckens parallelisirt, wo bekanntermassen die oberpontische Stufe fehlt. Diese Ansicht theilt auch R. Hoernes in einer seiner neueren Publicationen.[3]

Wenn Lőrenthey den Namen: pontische Schichten nur deshalb nicht zur Bezeichnung unserer Schichtengruppe acceptiren will, weil derselbe (seiner Ansicht nach) bloss für eine Untergruppe in Anwendung gebracht wurde und so der Name des Theiles zur Bezeichnung des Ganzen nicht geeignet ist: warum wählte er dann gerade die Benennung: Pannonische Schichten, die doch zur Bezeichnung von Schichten diente, von welchen es zweifelhaft war, ob sie im pontischen oder im levantinischen Alter zur Ablagerung gelangten. Der an diese Benennung sich knüpfende Begriff ist also noch weiter, als der erstere, daher zur Bezeichnung der pontischen Stufe noch weniger geeignet, selbst auch dann noch, wenn von dem Umstand abgesehen wird, dass der Begriff der Benennung: Pannonische Stufe ein sehr schwankender ist.

Lőrenthey beruft sich als Autorität auf den Passus p. 422, Band I des Werkes

[1] Siehe L. Roth v. Telegd: Umgebungen von Kis-Marton, p. 45.

[2] Foraminiferen der Pannonischen Stufe Ungarns; Neues Jahrb. für Miner. Geol. Jg. 1900. Bd. II, pag. 99 und Die Pannonische Fauna von Budapest; Palaeontographica, Bd. XLVIII [1902], pag. 137.

[3] Die vorpontische Erosion; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. CIX, pag. 831.

von E. Suess: Das Antlitz der Erde, nimmt hiebei aber nicht das Datum des Erscheinens in Betracht und scheint davon keine Kenntniss zu haben, dass E. Suess später die Benennung: Pannonische Stufe selbst fallen liess und auf p. 384, Band II seines eben citirten Werkes bereits den Namen: pontische Stufe anwendet.

Selbst angenommen, aber nicht zugegeben, dass sich die Benennung: pontische Stufe thatsächlich auf ein, nur mit einem Theil unseres Schichtencomplexes identificirbares Sediment bezieht, vermag ich aus Gründen der Zweckmässigkeit mit Lőrenthey nicht einer Ansicht zu sein, da ich die Einbürgerung dieses neuen Namens und die damit verbundene Vermehrung der Synonymen vollkommen überflüssig erachte.

Die Benennung: pontische Schichten oder pontische Stufe wird heute bereits von jedermann zur Bezeichnung des Ganzen und nicht des Theiles angewendet, in diesem Sinne ist derselbe in das Gemeinverständniss, in die Lehrbücher übergangen, so dass ich denselben aus Zweckmässigkeitsrücksichten beizubehalten und die Einführung neuer Namen vollkommen überflüssig erachte. Es wäre dies nicht der erste Fall, dass stratigraphische Benennungen in mehr oder weniger verändertem Sinne angewendet werden, wie sie der Benenner gebrauchte.

Angenommen ferner, jedoch abermals nicht zugegeben, dass es thatsächlich nothwendig wäre der in Rede stehenden Schichtengruppe einen neuen Namen zu geben, würde ich für die Benennung: pannonisch doch nicht Partei nehmen, und zwar nicht nur deshalb nicht, weil diese Schichten nicht bloss auf dem Gebiete der *provincia Pannonia,* sondern auch in der *provincia Moesia* und *provincia Dacia* constatirt wurden, vielmehr aus dem Grunde, dass wir uns die aus dem Mittelalter stammende Heranziehung griechischer und römischer Motive im XX. Jahrhundert vielleicht denn doch abgewöhnen könnten. Wenn jemand, so bin ich es — der ich mich in meinen freien Stunden für Geschichte und Archäologie interessire — der die griechische und römische Cultur, welche die Grundlage auch der unserigen bildet, hochschätzt. Wir haben aber diese Cultur nicht mittelbar, sondern in der umgestalteten Form des Westens übernommen und haben daher keine Veranlassung dazu, die Traditionen derselben noch im XX. Jahrhundert zu pflegen. Was noch in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts vielleicht statthaft war, das können wir heute bereits ganz beruhigt bei Seite lassen.

*

In der Umgebung des Balatonsees besteht das pontische Sediment in der Hauptsache aus wechsellagernden Thon- und Sandschichten, denen sich bei Keszthely und auf dem Somogyer Ufer mächtige Sandsteinschichten beigesellen. In Fonyód kommen in dem oberen Theil desselben Basaltbomben vor,[1] während in Tihany Basaltconglomerat und Tuff den oberen Theil der Schichtenreihe bildet; in der Umgebung von Kenese, Kapolcs, Nagy-Vázsony und Öcs hingegen ist unter dem Basalttuff Süsswasserkalk das oberste Glied desselben. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass in dem oberen Theil des Sediments auch ein oder zwei dünne, verkohlte Pflanzenreste führende, schwarze Thonschichten vorkommen, die jenes Niveau der Schichtenreihe anzeigen, in welches die 7 $^{m}/_{m}$ mächtige Lignitlage von Várpalota gehört.

[1] L. v. Lóczy bezweifelt, dass dieser Sand noch pontischen Alters sei und ist der Ansicht, dass derselbe äolischen Ursprunges und pliocen oder altdiluvial ist.

Zahlreiche Schichten dieses Schichtencomplexes führen in der Balatongegend Fossilien, deren Aufeinanderfolge an Ort und Stelle constatirt und auf Grund dessen mehrere (Lokal-)Niveaux unterschieden werden können, welche die Glieder zu der Kette der allmählichen Umwandlung der Fauna bilden und welche der Stratigraphie des pontischen Sediments der Balatongegend eine feste Grundlage bieten. In dieser Hinsicht sind die Schichten der Umgebung von Tihany und Kenese von besonderer Wichtigkeit, da an beiden Punkten mehrere fossilführende Schichten vorhanden sind, deren Aufeinanderfolge an dem Steilufer des Sees gut festzustellen ist.

Nehmen wir noch zu der an Ort und Stelle constatirten Schichtenfolge die in den einzelnen fossilführenden Schichten gesammelten, im I. Theil vorliegender Schrift detaillirt aufgezählten Faunen, beziehungsweise die daraus abgeleiteten Schlüsse hinzu, so kann von unten nach oben folgende Schichtenreihe festgesetzt werden:

1. Als tiefste muss jene Schichte betrachtet werden, welche an dem Hügel NO-lich von Vörös-Berény und N-lich des Fűzfő-major aufgeschlossen ist und in welcher v. Lóczy Schalen von *Melanopsis Martiniana* Fér. gesammelt hat. Diese Gastropodenart ist sowohl in Ungarn, als auch im Wiener Becken sehr häufig und aus den diesbezüglichen Forschungen ist bereits lange bekannt, dass dieselbe nur in den tiefsten Schichten des pontischen Sediments vorkommt, so dass die Schichte, in welcher diese Art in Gesellschaft von *M. vindobonensis* Fuchs vorhanden ist, ein gut unterscheidbares Niveau repräsentirt.

2. Über demselben folgt jene Schichte, die einerseits auf der unteren Terrasse NO-lich von Vörös-Berény, vom Fűzfő-major SW-lich, anderseits in Tihany am Abhang des Gödrös als unterste fossilführende Schichte aufgeschlossen ist und zahlreiche Schalen von *Congeria ungula caprae* Münst. einschliesst. Diese grosse *Congerien*-Art kommt nur in dieser Schichte vor und ist somit dieses (Local-)Niveau, aus welchem wir die folgende Fauna gesammelt haben, gut charakterisirt, u. zw.:

Congeria ungula caprae Münst.
» *triangularis* Partsch.
Limnocardium apertum Münst.
Melanopsis decollata Stol.
» *(Lyrcaea) Petrovići* Brus.

3. Auf dieser Schichte lagert — wie aus dem Aufschluss am Abhang des Gödrös bei Tihany hervorgeht — eine mächtige Schichtengruppe, in der die *Congeria balatonica* Partsch das Leitfossil bildet. In Gesellschaft derselben ist aber eine Verbreitung der *Vivipara*-Arten zu beobachten, welche die Eintheilung dieser Gruppe in vier Untergruppen ermöglicht; u. zw.:

a) In dem Aufschluss am Abhang des Gödrös befindet sich etwa 15 $^{m}/_{m}$ ober der Schichte der *Congeria ungula caprae* jene Sandschichte, in welcher in Gesellschaft der *Congeria balatonica* die *Vivipara Sadleri* Partsch vorkommt. Weiter aufwärts ist dieselbe *Vivipara*-Art auch noch zu finden. Die weitere Fortsetzung dieser obersten Schichte ist in dem Wasserriss unter dem Echo, noch weiter SW-lich in der fossilführenden Schichte der Kluft unter dem Nyársas-hegy vor-

handen. — In diese von *Vivipara Sadleri* charakteterisirte Untergruppe gehörig erachte ich schliesslich auch die Fauna der der Tihanyer Halbinsel gegenüber liegenden Ortschaft Puszta-Szántód.

Die Fauna dieser Untergruppe enthält die folgenden Arten:

Congeria balatonica Partsch
» *triangularis* Partsch
Dreissensia Dobrei Brus.
» *Sabbae* Brus.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs
Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium apertum Münst.
» *vicinum* Fuchs
» *decorum* Fuchs
» *tihanyense* Halav.
» *Penslii* Fuchs
Neritina (Neritodonta) obtusangula Fuchs
» » *radmanesti* Fuchs
Valvata balatonica Rolle
» *fossaruliformis* Brus.
» *simplex* Fuchs
» *(Aphanotylus) Fuchsi* Brus.
Vivipara Sadleri Partsch
Bithynia margaritula Fuchs
Bithynia proxima Fuchs
Hydrobia (Litorinella) subula Fuchs
Pyrgula bicarinata Brus.
» *(Micromelania) Schwabenaui* Fuchs
Pyrgula (Micromelania) laevis Fuchs
» » *coelata* Brus.
» » *radmanesti* Fuchs
Melanopsis Bouéi Fér.
» *pygmaea* Partsch
» *decollata* Stol.
» *oxyacantha* Brus.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus.
» » *cylindrica* Stol.
Planorbis varians Fuchs
» *tenuis* Fuchs
» *inornatus* Brus.
Chara-Sporangien.

Aus dem Vergleiche dieser durch *Congeria balatonica* und *Vivipara Sadleri* gekennzeichneten Untergruppe der Balatongegend mit der Fauna von Radmanest im Comitat Krassó-Szörény ergiebt sich eine so überraschende Ähnlichkeit dieser beiden Faunen, dass die beiden in Rede stehenden Fundorte als vollkommen gleichaltrig betrachtet werden müssen.

b) In Vörös-Berény im Hohlweg nächst des Fűzfő-major und in Kenese unmittelbar unter der Ortschaft stossen wir am Ufer des Balatonsees auf jene Untergruppe des *Congeria balatonica*-Niveaus, in deren Fauna die *Vivipara Sadleri* mit *V. cyrtomaphora* zusammen vorkommt. Ob diese Untergruppe mit der vorhergehenden eins ist, oder vielleicht ein etwas höheres Niveau repräsentirt, kann unter den gegebenen Verhältnissen nur schwer entschieden werden; ich bin geneigt auf Grund der Fauna eher das Letztere anzunehmen.

Die Fauna dieser Untergruppe ist folgende:

Congeria balatonica Partsch
» *triangularis* Partsch
Dreissensia Dobrei Brus.
» *auricularis* Fuchs var.
Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium apertum Münst.
» *decorum* Fuchs
» *ponticum* Halav.
Pisidium Krambergeri Brus.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs
Valvata balatonica Rolle
Vivipara Sadleri Partsch
» *cyrtomaphora* Brus.
Bithynia margaritula Fuchs
Pyrgula (Micromelania) Schwabenaui Fuchs
Pyrgula (Micromelania) laevis Fuchs
» » *coelata* Brus.

Pyrgula (Micromelania) radmanesti Fuchs
Melanopsis Boettgeri Halav.
» *gradata* Fuchs
» *pygmaea* Partsch
» *decollata* Stol.
» *oxyacantha* Brus.
Melanopsis Entzi Brus.
» *praemorsa* Linné
» *(Lyrcaea) Petrovići* Brus.
» » *caryota* Brus.
» » *cylindrica* Stol.
Planorbis inornatus Brus.
» *Kimakowiczi* Brus.
Planorbis cornu Brug.

Wenn wir diese mit der vorhergehenden Fauna vergleichen, so finden wir ausser zahlreichen gemeinschaftlichen Arten auch mehrere solche, die in ersterer vorhanden, in letzterer fehlen; wir stossen jedoch auch auf solche, die — wie wir sehen werden — in der Fauna der folgenden Untergruppe vorkommen. Und gerade diese Thatsache führte mich zu der Voraussetzung, dass diese Untergruppe etwas jünger, als die vorhergehende ist.

c) Im Hangenden der vorher erwähnten am Seeufer bei Kenese befindlichen fossilführenden Schichte stossen wir, die Schichtenreihe im Itató-árok aufwärts verfolgend, alsbald wieder auf eine fossilführende — die als untere Schichte des Itató-árok bezeichnete — Schichte, welche dadurch charakterisirt ist, dass in derselben die *Vivipara cyrtomaphora* nur mehr allein vorkommt. Eine solche ist auch die untere fossilführende Schichte des Fehérpart bei Tihany und die am Fusse des Fonyód-hegy am Ufer des Sees aufgeschlossene Schichte, weshalb ich diese drei Lokalitäten als gleichaltrig betrachte.

Die Fauna dieser dritten Untergruppe besteht aus folgenden Arten:

Congeria balatonica Partsch
» *triangularis* Partsch
» *labiata* Andr.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs
Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium apertum Münst.
» *decorum* Fuchs
Valvata balatonica Rolle
» *gradata* Fuchs
Valvata simplex Fuchs
Vivipara cyrtomaphora Brus.
Bithynia margaritula Fuchs
Pyrgula bicarinata Brus.
» *(Micromelania) Schwabenaui* Fuchs
Pyrgula (Micromelania) laevis Fuchs
Melanopsis Boettgeri Halav.
» *decollata* Stol.
Planorbis inornatus Brus.

d) Im Itató-árok befindet sich bei Kenese im Hangenden der vorher erwähnten eine zweite fossilführende Schichte, die durch das Vorhandensein der als von *Vivipara Sadleri* abstammend betrachteten *V. Lóczyi* charakterisirt ist. Diese *Vivipara*-Art findet sich ferner bei Kenese in der fossilführenden Schichte des Csittény-hegy und in der unweit befindlichen, als untere Schichte bezeichneten Schichte unterhalb der Akarattya-puszta, weshalb ich diese drei, übrigens einander nahe gelegenen Fundorte resp. Schichten als gleichaltrig betrachte.

Die Fauna dieser vierten Untergruppe setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

Congeria balatonica Partsch
» *triangularis* Partsch
» *Neumayri* Andr.
» *dactylus* Brus.
Dreissensia Dobrei Brus.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs
Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium apertum Münst.

Limnocardium decorum Fuchs
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs
Valvata balatonica Rolle
» *simplex* Fuchs
» *(Aphanotylus) Fuchsi* Brus.
Vivipara Lóczyi Halav.
Bithynia margaritula Fuchs
» *proxima* Fuchs
Pyrgula bicarinata Brus.
» *(Micromelania) Schwabenaui* Fuchs
Pyrgula (Micromelania) laevis Fuchs
Pyrgula (Micromelania) radmanesti Fuchs
Pyrgula (Prosothenia) Bielzi Brus.
Melanopsis gradata Fuchs
» *pygmaea* Partsch
» *oxyacantha* Brus.
» *Entzi* Brus.
» *(Lyrcaea) caryota* Brus.
» » *cylindrica* Stol.
Planorbis varians Fuchs
» *inornatus* Brus.
» *Kimakowiczi* Brus.
Chara-Sporangien.

e) In Tihany sammelten wir zwar in der oberen (Unio-) Schichte des Fehérpart die *Congeria balatonica* nicht und die in derselben vorhandene *Vivipara cyrtomaphora* ist ebenfalls nicht von typischer Form, sondern eine Varietät derselben, trotzdem zähle ich diese Schichte, da die Fauna derselben (S. p. 10) zum grössten Theil aus jenen Arten besteht, welche ich im Vorhergehenden aufgezählt habe, in das *Congeria-balatonica*-Niveau und betrachte sie als die obere Grenzschichte, an welcher die beginnende Aussüssung des Brackwassers, deren Wirkung — wie wir sofort sehen werden — in der folgenden Schichtengruppe voll zur Geltung gelangt, bereits wahrnehmbar ist.

Th. Fuchs und S. Brusina beschreiben ausser den oben aufgezählten von Tihany und Kenese noch einige Arten, die zu finden uns nicht gelang und die ich — nachdem der Fundort nicht präcisirt wurde — in die oben aufgestellten Untergruppen nicht einzutheilen vermag. Diese und die aller Wahrscheinlichkeit nach später noch zu entdeckenden Arten (denn die Fundorte sind ja an neuen Arten unerschöpflich) können die Zahl der aufgezählten zwar vermehren, doch halte ich es nicht für wahrscheinlich, dass sie das von mir entworfene stratigraphische Bild wesentlich verändern werden.

Die fossillen Arten, welche in der Umgebung des Balatonsees zur Zeit der Ablagerung der von *Congeria ungula caprae* und *C. balatonica* gekennzeichneten Schichtengruppe zusammen lebten, geben Zeugniss davon, dass das Becken zu jener Zeit mit Brackwasser gefüllt war. Der Umstand, dass in dieser Fauna Gattungen wie: *Unio, Vivipara, Melanopsis* und *Chara* — die heute im Süsswasser leben — vorkommen, spricht keineswegs für Süsswasser, nachdem es bereits eine längst bewiesene Thatsache ist, dass die Anpassungsfähigkeit dieser Genera eine grosse ist und dass dieselben in den älteren geologischen Perioden eher in Brack-, denn in Süsswasser gelebt hatten. Für das Brackwasser spricht aber auch, dass in der folgenden Schichtengruppe, da sich das Wasser des pontischen Sees ganz ausgesüsst hatte, die *Unio-* und *Vivipara*-Arten in der Fauna gänzlich fehlen und die *Melanopsiden* auch nur von kleinen, einfacheren Arten vertreten sind.

Dass aber diese Schichten im pontischen Alter der neogenen Periode zur Ablagerung gelangten, kann — wie ich glaube — heute nicht mehr bezweifelt werden und wird, so lange die pontische Stufe als geologisches Alter Giltigkeit besitzt, auch nicht angezweifelt werden.

Unter solchen Umständen kann ich das Vorgehen Neumayr's, dass er die in der Umgebung des Balatonsees vorhandenen *Vivipara*-Arten in die aus den levantinischen *Vivipara*-Arten Slavoniens zusammengestellten Entwicklungsreihen eingetheilt hat, wodurch der filius ante pater zustande kam, nicht für glücklich halten. Hätte derselbe die Gesammtheit der Arten, mit welchen diese *Vivipara*-Arten gelebt haben, gekannt und in Betracht gezogen, so würde sein geniales Werk von diesem grossen Irrthum frei geblieben sein und der Glanz, welcher aus der Erforschung der levantinischen Fauna Slavoniens hervorstrahlt, gleichzeitig keinen so dunklen Schatten geworfen haben.

Ein ebensolcher, aus dem ersteren hervorgegangener Irrthum ist es, wenn Neumayr in der ersten Ausgabe seiner Erdgeschichte Band II, p. 534 behauptet, es habe sich auch in der Balatongegend ein levantinischer Binnensee ausgebreitet, eine Annahme, die weder durch die vorhergehenden, noch weniger aber durch die seither angestellten eingehenden Forschungen unterstützt, vielmehr in Abrede gestellt wurde.

4. Die im Hangenden der vorher besprochenen, durch *Congeria balatonica* gekennzeichneten Schichtengruppe zur Ablagerung gelangte Schichtenreihe ist in Kenese in der Steilwand der Fancséroldal schön aufgeschlossen. Hier finden wir mehrere durch dünnere Schichten getrennte, fossilführende Schichten, deren Fauna eine sehr grosse Ähnlichkeit zeigt. Überdies stossen wir zwischen diesen Schichten auch auf die im oberen Theil des pontischen Sediments der Balatongegend auftretenden kohlenführende Schichte.

Mit der Fauna der Fancséroldal übereinstimmende Arten schliessen auch jene fossilführenden Schichten ein, aus welchen wir in Balatonfő-Kajár, am Ende der Ortschaft, in der Abgrabung hinter den Kellern und im Einschnitt der Südbahn bei der Station Balaton-Aliga Fossilien gesammelt haben, wie auch die kohlenführende Schichte unterhalb der Akarattya-puszta.

Ich betrachte dieselben daher als gleichaltrige Ablagerungen und fasse sie zu einer Gruppe zusammen.

Die Fauna derselben besteht aus folgenden Arten:

Congeria Neumayri Andr.
Dreisseusia Dobrei Brus.
Anodonta sp.
Limnocardium decorum Fuchs
» *Vutskitsi* Brus.
Pisidium Krambergeri Brus.
Neritina (Neritodonta) radmanesti Fuchs
Valvata helicoides Stol.
» *fossaruliformis* Brus.
» *(Aphanotylus) Fuchsi* Brus.
Bithynia margaritula Fuchs
» *proxima* Fuchs
Hydrobia (Emmericia) canaliculata Brus.
» *(Prosothenia) sepulcralis* Brus.
Melanopsis Boettgeri Halav.
Melanopsis gradata Fuchs
» *pygmaea* Partsch
» *oxyacantha* Brus.
» *Entzi* Brus.
Limnaea kenesense Halav.
» *minima* Halav.
Planorbis cornu Brug.
» *bakonicus* Halav.
» *Krambergeri* Halav.
» *subptychophorus* Halav.
» *grandis* Halav.
Ancylus hungaricus Brus.
Helix bakonicus Halav.
» *Fuchsi* Halav.
Pupa callosa Reuss.
Chara-Sporangien.

Die Individuen dieser Arten sind zum grössten Theil klein, viele davon nur einige Millimeter gross. Einige übergehen aus der vorherigen Gruppe hieher, sind aber meist kleiner und dünnschaliger, als sie dort waren. In der Hauptsache aber ist diese Fauna aus Formen zusammengesetzt, die in der vorhergehenden Schichtengruppe noch nicht vorhanden sind, ja es gesellen sich ihnen sogar Landbewohner bei. Aus dieser Eigenschaft der Fauna geht hervor, dass sich diese obere Schichtengruppe des pontischen Sediments der Balatongegend aus seichtem Wasser abgelagert haben musste, das ist, dass sich das Wasser zur Zeit der Ablagerung dieser jüngeren Schichten ausgesüsst hatte und dass auch die Vorbedingungen der Kohlenbildungen bereits — wenn auch in geringem Masse — vorhanden waren.

Die Reihenfolge der Schichten schliesst der Süsswasserkalk ab, der sich bei Kenese auf dem Rücken der Hügel im Hangenden der vorher besprochenen Schichten findet.

5. Isolirt von der bisher erörterten Verbreitung des pontischen Sediments in der Umgebung des Balatonsees, stossen wir auch auf der Nordwestabdachung des Bakony bei Nagy-Vázsony und Öcs auf pontische Ablagerungen, auf dunkelgefärbte und tuffige Thonschichten, welchen Süsswasserkalk auflagert und aus welchen folgende Arten hervorgingen:

Valvata (Aphanotylus) kupensis Fuchs
Limnaea minima Halav.
Planorbis cornu Brug.
» *bakonicus* Halav.
» *Krambergeri* Halav.
Limax crassitesta Reuss
Helix bakonicus Halav.
» *Fuchsi* Halav.
Pupa callosa Reuss
» *öcsensis* Halav.
» *Berthae* Halav.
» *minutissima* Hartm.
Claissilia sp.

Aus dem Vergleiche dieser und den Faunen der Fancséroldal bei Kenese, wie auch der gleichaltrigen Schichten geht hervor, dass hier jene Arten fehlen, welche dort aus der Fauna der älteren Schichten in dieselbe übergingen, dass aber die dort zum ersten Mal auftretenden Arten auch hier vorhanden sind, ja sogar eine Vermehrung mit ähnlichen Formen erfuhren. Der Umstand, dass zahlreiche Arten gemeinsam sind, verweist auf das gleiche Alter der beiden Ablagerungen.

Die Wasserbewohner der Fauna von Nagy-Vázsony und Öcs lassen keine Zweifel darüber aufkommen, dass diese Schichten in Süsswasser, und zwar — mit Hinsicht auf die grosse Menge der landbewohnenden Arten — auf einem mit seichtem Wasser bedeckten Stumpfgebiet zur Ablagerung gelangten.

Der Erhaltungszustand der Süsswasserarten ist ganz derselbe, wie der der Landbewohner; beide sind ausgezeichnet erhalten. Diese Thatsache schliesst die Annahme, als wären die landbewohnenden Arten «angeschwemmt» worden, aus. Übrigens habe ich das Problem: auf welche Weise sich einer Süsswasserfauna Landbewohner beimengen, in einer meiner früheren Publicationen [1] auf Grund in

[1] Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai; A m. kir. földt. int. évk. XI. k., 123. lap [Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss; Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XI, pg. 142.].

der Natur angestellter Beobachtungen bereits gelöst. Diese beiden Faunen leben nämlich zu derselben Zeit übereinander: im Wasser die Süsswasser-, auf den Blättern und Stengeln des im Sumpfboden wurzelnden Schilfes und Rohres die landbewohnenden Arten. Sterben die letzteren ab oder werden sie von einem kräftigen Windstoss von den Pflanzen hinabgefegt, so fallen sie in den Sumpf, vermengen sich am Grunde desselben mit den Wasserbewohnern und werden im Schlamme gemeinsam begraben. Dieser Fall liegt auch in dieser gemischten Fauna vor.

A. E. Reuss beschreibt aus Böhmen von Tuchorzic, Grosslipen und Kolosoruk tertiäre Süsswasserkalke und deren Fauna, die für uns jetzt insoferne von Interesse ist, da zwei ihrer Arten, die *Pupa callosa* Reuss und *P. minutissima* Hartm. auch in den in Rede stehenden Süsswasserablagerungen der Balatongegend vorkommen. Reuss betrachtet den böhmischen Süsswasserkalk als mediterran. Im Angesicht dessen, dass einerseits Reuss diese Bildung jünger als die Basalteruption, resp. als den Basalttuff betrachtet, dass anderseits in der Balatongegend die Basalteruptionen — wie bekannt — in der Zeit der Ablagerung des Süsswassersediments oder nur wenig später erfolgten, ist es nicht gerade unmöglich, dass diese beiden einander ferne liegenden Bildungen gleichaltrig sind oder dass zwischen ihnen doch wenigstens kein erheblicher Altersunterschied herrscht.

6. Schliesslich bilden noch die fossilführenden Schichten von Tur, Köttse und Nagy-Berény des Somogyer Hügellandes den Gegenstand vorliegender Schrift. Obwohl sich die an diesen drei Localitäten gesammelten Faunen in einzelnen Details von einander unterscheiden, so besitzen sie doch mehrere gemeinsame Arten, die, wenn sie auch nicht für vollkommen gleiches Alter sprechen, jedenfalls doch eine Zusammenfassung derselben in ein, im weiteren Sinne genommenes, geologisches Niveau zulassen.

An diesen drei Fundorten wurden folgende Arten gesammelt:

Dreissensia serbica Brus.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs.
Unio Mattyasovszkyi Halav.
Limnocardium Vutskitsi Brus.
Valvata variabilis Fuchs
Vivipara kurdensis Lör.
» *gracilis* Lör.
» *balatonica* Neum.
» *Semseyi* Halav.
Bithynia margaritula Fuchs
» *Clessini* Brus.
Bithynia Brusinai Halav.
Pyrgula (Micromelania) laevis Fuchs
» » *radmanesti* Fuchs
Pyrgula (Micromelania) Fuchsiana Brus.
Melanopsis obsoleta Fuchs
» *pygmaea* Partsch
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol.
Planorbis varians Fuchs
» *tenuis* Fuchs
» *Brusinai* Lör.

Diese Fauna erinnert lebhaft an die von Kurd, Szegzárd, Árpád etc., namentlich dadurch, dass sie einige Arten enthält, die nur in dem, auf Grund der Fauna dieser Fundorte von mir *Congeria rhomboidea*-Niveau benannten Theil der pontischen Stufe vorkommen. Trotzdem unseren Faunen die charakteristischsten Formen, die grossen *Congerien* und *Limnocardien* fehlen, zögere ich doch nicht dieselben diesem Niveau angehörig und die Abweichungen nur als Faciesunterschiede zu betrachten.

Wie aus dem bisher Besagten hervorgeht, ist in der Umgebung des Balatonsees die ganze pontische Stufe constatirbar.

Die unterpontische Stufe ist als Süsswasserfacies in Vörös-Berény in der *Melanopsis Martiniana* führenden Schichte vorhanden.

Die mittlere pontische Stufe ist als Brackwasserfacies, in der *Congeria ungula caprae* und *C. balatonica* führenden Schichtengruppe, die in fünf Untergruppen zerlegt werden kann, in Tihany, Vörös-Berény, Kenese, Szántód, Zala-Apáthi und auf dem Fonyód-hegy constatirbar.

Die oberpontische Stufe schliesslich ist als Brackwasserfacies in dem Somogyer Hügelland in Köttse, Tur, Nagy-Berény und in Szt-Györgyhegy bei Hegymagos, — als Süsswasserfacies hingegen in Kenese an der Fancséroldal, in Balatonfő-Kajár an drei Punkten und im Bakony in Nagy-Vázsony und Öcs zu finden.

*

Betrachten wir nunmehr, wie die pontische Stufe der Balaton-Gegend in den allgemeinen Rahmen des grossen pontischen Sees des Ungarischen Reiches passt, der in der Gegend von Wien und in Steiermark ausserhalb den Grenzen des Reiches je eine Bucht besitzt.

Zu Beginn der neogenen Periode bildete das von den Karpaten und Alpen umgebene Becken des Ungarischen Reiches einen Theil jenes mediterranen Meeres, das sich bedeutend nördlicher, als das heutige Mittelmeer in der Mitte Europas ausgebreitet hat und dessen Spuren in dem Orient bis Persien zu verfolgen sind.

Infolge der stärkeren Hebung der Alpen hörte am Ende der mediterranen Zeit im Westen der Zusammenhang mit dem Ocean auf und im sarmatischen Alter bildete sich auf dem Gebiete des Reiches ein weniger salziges Meer, ähnlich dem heutigen Schwarzen Meer. Dieses sarmatische Meer hat im Westen in der Wiener und der steierischen Bucht bis an die Alpen gereicht, während es im Osten den südlichen Theil Ost-Russlands und beide Abhänge des Kaukasus bis an den Kaspischen See bedeckte.

Das sarmatische Meer hatte aber mit der Zeit an Salzgehalt und Umfang verloren und es entstanden an seiner Stelle im pontischen Alter dem heutigen Kaspischen und Aral-See ähnliche Brackwasserseen. Einer dieser Binnenseen erfüllte das von den Karpaten und Alpen umgebene Becken; ebensolche breiteten sich zu jener Zeit in Rumänien, Süd-Russland und Frankreich aus.

Unser pontischer See wurde von den Karpaten und Alpen umgeben, bedeckte somit in der Hauptsache das grosse Becken des Ungarischen Reiches, besass ausserhalb der Grenzen desselben in der Umgebung von Wien und in Steiermark je eine Bucht und erstreckte sich im Süden bis nach Serbien hinein. Überdies war auch eine kleinere Fläche im Becken des siebenbürger Landestheiles mit Wasser bedeckt.

Dies war anfangs die Verbreitung des pontischen Sees. Das Becken war aber nicht in seiner ganzen Grösse mit Brackwasser erfüllt, wir stossen vielmehr an mehreren Punkten zu Beginn des pontischen Alters auch auf Süsswasser verweisende Sedimente. Auf die Frage, ob sich diese Süsswasserablagerungen in kleineren, neben dem Binnensee befindlich gewesenen Becken gebildet haben oder ob dieses für Süsswasser zeugende, durch *Melanopsis Martiniana* und *M. vindobonensis* gekennzeichnete Sediment an den Einmündungen grösserer Flüsse entstanden ist,

kann keine positive Antwort gegeben werden. Wahrscheinlich ist, dass bald der eine, bald der andere Fall obwaltet, je nachdem die Fauna ausschliesslich nur aus Süsswasser- oder neben diesen auch aus Brackwasser-Arten besteht.

Das zu Beginn des pontischen Alters entstandene Sediment wurde am eingehendsten im Wiener Becken erforscht. Th. Fuchs [1] unterscheidet als Resultat des eingehenden Studiums der Daten von 119 in Wien gegrabenen Brunnen in dem pontischen Sediment von unten nach oben drei Niveaus.

Dem typischen sarmatischen Sediment ist eine «Grenzschichte» aufgelagert; über derselben folgen:

1. die Schichten mit *Congeria triangularis* (richtiger *C. Hörnesi* Brus.) und *Melanopsis impressa,*
2. die Schichten mit *Congeria Partschi* und *Melanopsis Martiniana,*
3. die Schichten mit *Congeria subglobosa* und *Melanopsis vindobonensis.*

Das Ganze wird sodann vom Belvedereschotter bedeckt.

In der Umgebung von Wien wurden also diese Schichten zu Beginn der pontischen Zeit aus einem Wasser abgelagert, in welchem sich den Brackwasser-Arten auch Süsswasserformen *(Melanopsiden)* beigesellt hatten, woraus auf die Einmündung eines grösseren Flusses in den See geschlossen werden kann. Dieser Fluss — die Donau — lagerte sodann, als nach der Bildung obigen Sediments das Wasser aus der Wiener Bucht abgeflossen war und dieselbe zu Festland wurde, auf seinem Inundationsgebiet und in seinem Bette den Belvedereschotter ab.

Wann dies vor sich ging, geht aus den im Belvedereschotter gefundenen Ursäugethierresten hervor, die auf die mittlere pontische Zeit verweisen. Schon der Umstand, dass in demselben *Mastodon arvernensis* bisher nicht gefunden wurde, schliesst das oberpontische und noch mehr das levantinische Alter aus. Unter solchen Umständen kann — meiner Ansicht nach — der Belvedereschotter nicht noch jünger, als levantinisch betrachtet werden, wie er in neuerer Zeit auch nicht mehr als solcher betrachtet wird, wodurch die Benennung: Thracische Stufe von selbst wegfällt.

Im grossen Becken des Ungarischen Reiches ist das mit den pontischen Schichten des Wiener Beckens gleichaltrige Sediment von zahlreichen Punkten bekannt, nur ist es hier nicht gelungen dasselbe in der Weise, wie es Fuchs im Wiener Becken gethan, zu gliedern, nachdem *Congeria Hörnesi, C. subglobosa* und *C. Partschi* gewöhnlich zusammen vorkommen. So in Sopron, Zemény im Leitha-Gebirge, Szent-Elek (Com. Vas), Tapolcza (Com. Veszprém), also auf einem bereits an das Wiener Becken grenzendem Gebiete. *Congeria Partschi* und *C. subglobosa* finden sich in Hadad, Perecsény, Tótfalu, Szilágy-Somlyó (Com. Szilágy), Tinnye (Com. Pest), Nikolincz (Com. Krassó-Szörény), Markusevecz, Ripanj (Kroatien) zusammen vor. — *C. Hörnesi* ist in Budapest (Ziegelschläge zu Rákos und Kőbánya) allein, ohne *Melanopsiden* vorhanden.

Die *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana, M. vindobonensis,* seltener die *M. impressa,* kommen bei uns zusammen und zwar in Gesellschaft obiger *Congerien* vor; so z. B. in Szent-Elek (Com. Vas), Sopron (Com. Sopron), Kup (Com. Veszprém), Perecsény (Com. Szilágy), Markusevecz (Kroatien); — in vielen Fällen aber auch ohne denselben in Gesellschaft anderer Arten, wie z. B. in Darufalva (Com. Vas),

[1] Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXV, pag. 19.

Pécs (Com. Baranya), Tót-Györk (Com. Pest), Peremarton (Com. Veszprém), Szócsány, Vercserova (Com. Krassó-Szörény), Nadalbest, Bogyest (Com. Arad), in der Umgebung von Zágráb in Luksicz. Demnach ist dies ein sehr verbreitetes Niveau, das die Süsswasserfacies der unterpontischen Stufe repräsentirt.

In der Wiener Bucht ist zwischen dem sarmatischen und pontischen Sediment eine grössere Pause zu beobachten, in welcher dieser Theil der Bucht Festland war. Während dieser Zeit wurde ein Theil der pontischen Ablagerungen weggeschwemmt und erst später bedeckte denselben abermals Wasser.[1] Während einer solchen Pause hatte sich jene Schichte gebildet, aus welcher die Ursäuger der Pikermifauna hervorgingen.[2] Bei uns hatte hingegen auch zu dieser Zeit Wasser das Becken erfüllt, aus welchem fossilführende Schichten zur Ablagerung gelangten.

Deratige tiefere Schichten sind die in Pinkafő, Gyimótfalva (Com. Vas), Szilágy, Szabolcs, Versend, Somogy, Nagy-Hertelend (Com. Baranya), Vercserova, Csukics (Com. Krassó-Szörény), Kelencze (Com. Szilágy), Beocsin (Slavonien) und in der Umgebung von Zágráb vorkommenden *Congeria banatica* führenden Schichten.

Die *C. banatica* findet sich im Comitat Baranya in weissem Mergel und in diesem petrogaphischen Moment finden wir vielleicht die wahrscheinliche Stellung der kroatischen weissen Mergel in der Schichtenreihe.

Für noch älter halte ich die in Langenfeld (Com. Temes) von mir entdeckte und beschriebene Fauna, in der die *Congeria Zsigmondyi* vorkommt und die, obzwar sie bereits eine typische pontische Fauna ist, doch *Limnocardien* enthält, welche lebhaft an die *Cardien* des sarmatischen Alters erinnern. — Schichten von annähernd gleichem Alter kommen auch in Zilah (Com. Szilágy) vor.

Jene Schichtengrupppe, welche die oben angedeuteten Fossilien führt, betrachte ich als die unterpontische Stufe, nicht nur da im Charakter der Fauna, insbesondere aber in den einzelnen Leitfossilien eine nahe Verwandtschaft herrscht, sondern auch aus dem Grunde, dass nach der Ablagerung dieser Schichten in der Geschichte der pontischen Zeif eine grössere Veränderung wahrnehmbar ist.

Die continentale Hebung, welche im Westen die volkommene Absperrung von dem Ocean und dem Brackwassersee in den von den Alpen und Karpaten umgebenen Becken zur Folge hatte, kam nach Ablagerung der unterpontischen Stufe abermals stärker zur Geltung, so dass aus der steierischen und der Wiener Bucht, wie auch aus einem Theil des Comitates Szilágy und der Temeser Bucht Festland wurde, wo nur in einzelnen Süsswasserbecken und auf dem Inundationsgebiet der Flüsse neuere Bildungen zur Ablagerung gelangten, der See selbst aber hier im Westen und Osten bedeutend kleiner wurde, an Flächeninhalt also viel verlor. Diese Annahme wird durch die Thatsache bekräftigt, dass hier im Westen und Osten jene Schichten fehlen, welche weiter östlich, so z. B. in der Umgebung des Balatonsees bereits so schön ausgebildet sind. Auch spricht hiefür die mächtige Schotterablagerung, welche im Wiener Becken als das Resultat der Thätigkeit eines das Festland durchquerenden Flusses im Hangenden dieser Schichtengruppe auftritt Der Belvedereschotter wurde von der zu dieser Zeit sich bereits geltend machenden Donau abgelagert, die, nachdem sie bei Dévény und Pozsony

[1] R. Hoernes: Die vorpontische Erosion; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Ntw. Cl. Bd. CIX, Abth. I, pag. 811.

[2] Vacek M.: Ueber Säugethierreste der Pikermifauna von Eichkogel bei Mödling; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. L, pag. 169.

die Karpaten durchbrochen hatte, ihre Schotteranschwemmungen in den Comitaten Moson und Vas absetzte, deren Alter durch die bei Doroszló (Com. Vas) in demselben entdeckten Reste von *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. bestimmt wird.

In dem hauptsächlich im Westen, aber auch am Ostrande reducirten Brackwassersee hatten sich die Schichten des pontischen Alters weiter gebildet und lebten in demselben von den vorherigen abweichende Mollusken, obwohl sich zwischen denselben langlebige Formen finden, die auch bereits in dem unterpontischen Zeit vorhanden waren.

In der Umgebung des Balatonsees folgt bei Vörös-Berény und Peremarton im Hangenden der *Melanopsis Martiniana-* und *M. impressa*-führenden Bänken eine Schichtengruppe, deren zahlreiche Schichten eine grosse Menge wohlerhaltener Mollusken einschliessen und innerhalb welcher — wie wir weiter oben gesehen haben — zwei Gruppen zu unterscheiden sind. Die untere ist das Niveau der *Congeria ungula caprae,* in welchem wir in Tihany und Vörös-Berény sammelten und welches noch auf dem entgegengesetzten Abhang des Bakony bei Somlyó-Vásárhely und im Süden, in Kroatien, bei Krawarsko vorhanden ist. Die obere ist das Niveau der *Congeria balatonica,* innerhalb welchem ich auf Grund der hinzugesellten *Vivipara*-Arten bei Tihany, Kenese etc. vier Subniveaus unterschieden habe und welches auch aus Radmanest (Com. Krassó-Szörény) bereits seit längerer Zeit bekannt ist.

Diese Schichtengruppe betrachte ich aus den oben angeführten Gründen als die mittlere pontische Stufe. Nach dem mittleren pontischen Zeit hatte nämlich der pontische Brackwassersee besonders im Westen und Norden abermals an Raum verloren, wofür der Grund in den mit den Basalteruptionen zusammenhängenden tektonischen Bewegungen der Erdrinde zu suchen ist.

In diesem räumlich kleineren Brackwassersee gelangten jene Schichten zur Ablagerung, die ich als *Congeria rhomboidea*-Niveau bezeichnete und die durch das Vorkommen der *Congeria rhomboidea* (und der verwandten rhombischen *Congerien*), wie auch der mit starken Rippen versehenen *Limnocardien* charakterisirt sind. Solche Schichten sind im Comitate Baranya bei Árpád, Pécs, Pécsvár, Szászvár, Ibafa, Bakócza, Liptód, Olasz, Magyar-Soros, Bükkösd, Sormás, Magyar-Szék, Kékesd, Hidas, im Comitate Tolna bei Ó-Kurd, Nagy-Mányok, Szegzárd, im Comitate Krassó-Szörény bei Királykegye, Kustély und in Kroatien in der Umgebung von Zágráb (Okruglag) vorhanden und führen eine reiche Fauna.

Das Vorhandensein der *Vivipara*-Arten und des *Limnocardium Vutskitsi* Brus. (= *semisulcatum* M. Hörn. non Reuss), die in den Faunen dieser Localitäten auftreten, bringt mit den vorhergehenden jene Schichten in engen Zusammenhang, in welchen wir bei Tur, Köttse, Tab und Nagy-Berény Sammlungen anstellten und die entweder gleichaltrig sind, aber von weniger salzigem, im Aussüssen begriffenem Wasser abgesetzt wurden, oder aber bereits etwas jünger sind und aus jener Zeit stammen, als sich das Brackwasser bereits auszusüssen begann. Mit denselben gleichen Alters sind die fossilführenden Schichten von Neszmély (Com. Komárom), Tarros und Vaszar (Com. Baranya).

Mit dem *Congeria rhomboidea*-Niveau gleichaltrig müssen infolge ihrer stratigraphischen Lage jene Süsswasserschichten betrachtet werden, in welchen wir bei Kenese an der Fancséroldal und bei Balatonfő-Kajár Fossilien gesammelt haben und mit welchen gleichen Alters, oder vielleicht etwas jünger, das auf dem jenseitigen Theile des Bakony bei Nagy-Vázsony und Öcs vorhanden gewesene iso-

lirte, mit seichtem Wasser bedeckte Sumpfgebiet ist. — Die im Norden und Westen erfolgte continentale Hebung führte auf diesem Gebiete nicht nur die bereits erwähnte Aussüssung des Brackwassers, sondern auch das Austrocknen grosser Flächen herbei. Auf letzterem begann sich ein Flussgebiet auszubilden, die Flüsse ergossen sich in den pontischen See und süssten das Wasser desselben in der Nähe ihrer Mündungen stark aus. Einzelne, mit dem Brackwassersee nur vermittels eines schmalen Kanales zusammenhängende Buchten wurden auf diese Weise ganz ausgesüsst. An solchen Punkten gelangten die *Unio Wetzleri* Dunk. führenden Schichten in der Gegend von Komárom bei Ács, in Köbölkút (Com. Esztergom), in Érd, Csákvár, Puszta-Szent-Lőrincz (Com. Pest), in Doroszló (Com. Vas) und in Besenyő (Com. Zala) zur Ablagerung; Schichten, in deren Faunen wir bereits den ersten Vertretern der für das levantinische Alter so charakteristischen, den amerikanischen ähnlichen *Unio*-Arten begegnen. Durch die fortgesetzte continentale Hebung und das damit verbundene Austrocknen grosser Flächen wurde der pontische See nicht nur auf einen immer kleineren Raum zurückgedrängt, es wurde vielmehr auch sein Wasser durch die sich entwickelnden Flüsse vollkommen zu Süsswasser umgewandelt, so dass in der auf das pontische folgende levantinische Zeit nur mehr das Nagy-Alföld unter Süsswasser gestanden war. Auch die Donau hatte mittlerweile zwischen Esztergom und Vácz das Ungarische Mittelgebirge durchbrochen und ergoss sich nunmehr unterhalb Vácz in den levantinischen See.

*

Zum Schlusse bringe ich die Schichtenfolge der im pontischen See des Ungarischen Reiches und in dem als Anhang desselben zu betrachtenden Wiener Becken zur Ablagerung gelangten Bildungen, wie sich dieselbe aus meinen diesbezüglichen Forschungen ergab, in nachstehender Tabelle zur Anschauung. Die einzelnen von mir unterschiedenen Niveaus werden zwar der Kürze halber mit einzelnen Formen bezeichnet, bei der Trennung derselben war ich aber auf den Charakter der Faunen bedacht. Dass sich diese Tabelle in mancher Hinsicht von den bisherigen unterscheidet, findet in dem Umstand seine Begründung, dass jene Forscher, die sich mit anerkennungswerther Hingebung der Zusammenstellung einer solchen auf Grund der ihnen disponibel gewesenen literarischen Daten unterzogen hatten, nicht über so viele, grössten Theils noch nicht publicirte Daten verfügt haben, wie ich. Trotzdem ich weiss, dass diese Tabelle nicht ein endgiltiges Bild der Horizontirung unserer pontischen Sedimente bildet — ist ja doch noch nicht das ganze Reich geologisch aufgenommen, und wird doch unsere Kenntniss mit dem Fortschritt derselben mit immer neueren und neueren Beiträgen bereichert — so hielt ich es doch für zweckmässig die Stratigraphie der pontischen Sedimente im Ungarischen Reiche so zusammen zu stellen, als dies heute möglich ist.

In Anbetracht dessen, dass einerseits diese Tabelle noch nicht endgiltig ist und dass ich anderseits auch den Ort nicht ganz geeignet hiezu finde, möchte ich von der eingehenden Besprechung jener Gründe, welche die Abweichung meiner Eintheilung von der bisherigen Auffassung, resp. von der bisherigen Einfügung der einzelnen Schichten in die Schichtenreihe, bedingen, vorläufig absehen und mir dieselbe bis zu jener Gelegenheit vorbehalten, bei der ich die gesammten pontischen Faunen eingehend behandeln werde.

Tabelle der Schichtenfolge im pontischen Sediment des Ungarischen Reiches.

	Ungarisches Reich		Österreich
	Brackwasserfacies	Süsswasserfacies	
Oberpontische Stufe	Schichten mit *Limnocardium Vutskitsi:* Tur, Köttse, Tab, Nagy-Berény, Neszmély, Tarros, Vaszar. Das *Congeria rhomboidea*-Niveau: Árpád, Pécs, Pécsvár, Kékesd, Ibafa, Bakócza, Liptód, Olasz, Magyar-Soros, Magyar-Szék, Szászvár, Bükkösd, Sormás, Hidas, Ó-Kurd, Szegzárd, Nagy-Mányok, Királykegye, Kustély, Zágráb (Okruglak),	Schichten mit *Unio Wetzleri:* Acs, Komárom, Köbölkút, Csákvár, Érd, Puszta-Szent-Lőrincz, Doroszló, Besenyő. Das pontische Sumpfgebiet bei Nagy-Vázsony und Ócs, und der darüber gelagerte Süsswasserkalk; Süsswasserkalk von Szent-Király-Szabadja, Várpalota und Budapest (Svábhegy). Die fossilführenden Schichten an der Fancséroldal bei Kenese und in der Gemarkung von Balatonfő-Kajár.	?
Mittlere pontische Stufe	Schichten mit *Congeria balatonica* und *Vivipara Lóczyi* in Kenese. Schichten mit *Congeria balatonica* und *Vivipara cyrtomaphora* in Tihany, Kenese, Fonyód, Enying. Schichten mit *Congeria balatonica, Vivipara cyrtomaphora* und *V. Sadleri* in Tihany, Kenese, Vörös-Berény. Schichten mit *Congeria balatonica* und *Vivipara Sadleri* in Tihany und Radmanest. Schichten mit *Congeria ungula caprae* in Tihany, Vörös-Berény, Somlyó-Vásárhely und Kavarskó.		Belvedere-Schotter. Süsswasserkalk von Mödling.
Unterpontische Stufe	Schichten mit *Congeria Partschi, C. subglobosa, C. Hörnesi, Melanopsis Martiniana, M. vindobonensis:* Sopron, Zemenye, Szent-Elek, Tapolcza, Kup, Tinye, Budapest (Rákos und Köbánya), Hadad, Perecseny, Tótfalu, Szilágy-Somlyó, Nikolincz, Ripanj, Markusevecz Ursäugerfauna von Baltavár. Schichten mit *Congeria banatica:* Pinkafő, Gyimótfalu, Szilágy, Szabolcs, Somogy, Nagy-Hertelend, Versend, Vercserova, Csukics, Kelencze, Beocsin, Zágráb. Schichten mit *Congeria Zsigmondyi:* Langenfeld, Zilah.	Schichten mit *Melanopsis Martiniana* und *M. vindobonensis:* Darufalva, Vörös-Berény, Peremarton, Pécs, Tót-Györk, Szocsány, Vercserova, Nadalbest, Bogyest, Luksics, Markusevecz. Weisse Mergel: Vrabče etc. (Kroatien).	Schichten mit *Congeria subglobosa, Melanopsis vindobonensis.* Schichten mit *Congeria Partschi* und *Melanopsis Martiniana.* Schichten mit *Congeria Hörnesi* und *Melanopsis impressa.* Ursäugerfauna von Mödling. Festland, die Schichten wurden weggeschwemmt (?

Ebenso halte ich es für zweckmässig, jetzt auf den Versuch einer Parallelisirung des kleinen pontischen Beckens im siebenbürger Landestheil, wie auch der pontischen Schichten von Südrussland, Rumänien und Frankreich mit unserem pontischen Sedimente nicht einzugehen, da die Schichtenfolge der pontischen Ablagerung und der Charakter der Faunen der einzelnen Schichten auf diesen Gebieten noch nicht so eingehend erforscht wurden, dass dies möglich wäre.[1] Noch keinem der Forscher, die sich einem derartigen Versuch unterzogen, ist derselbe geglückt, so dass dieselben bloss den Anstoss zu Polemien gegeben haben, die ich jetzt zu vermeiden wünsche und mich damit begnüge, wenn es mir gelungen ist, die Stratigraphie unserer pontischen Stufe um einen Schritt vorwärts gebracht zu haben.

[1] R. Hoernes: Die vorpontische Erosion; Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. CIX, pag. 836.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite

Vorwort 3
Literatur 5
I. Die Fundorte und ihre Fauna 7
II. Palaeontologischer Theil 25
Tabelle über die Verbreitung der Fossilien in den pontischen Schichten der Balatongegend 62
III. Stratigraphischer Theil 64
Tabelle der Schichtenfolge im pontischen Sediment des Ungarischen Reiches 79

TAFEL I.

TAFELERKLÄRUNG

Tafel I.

Seite

Fig. 1, 2. *Vivipara Sadleri* Partsch aus Kenese, vom Ufer des Balatonsees (in natürlicher Grösse) 40

» 3, 4. *Vivipara cyrtomaphora* Brus. aus Kenese, vom Ufer des Balatonsees (nat. Grösse) 41

» 5, 6. *Vivipara Lóczyi* Halav. von Kenese; Fig. 5 aus dem Itató-árok, Fig. 6 vom Fusse des Csittény-hegy (nat. Grösse) 41

» 7. *Vivipara gracilis* Lörenth. von Köttse (nat. Grösse) 42

» 8, 9. » *kurdensis* Lörenth. von Köttse (nat. Grösse). 42

» 10. » *balatonica* Neum. von Nagy-Berény (nat. Grösse) . . . 42

» 11, 12. » *Semseyi* Halav. von Nagy-Berény (nat. Grösse) . . . 43

» 13. *Hydrobia (Emmericia) canaliculata* Brus. von Kenese, aus Schichte 2 der Fancséroldal (stark vergrössert) 45

» 14. *Bithynia Brusinai* Halav. von Köttse (stark vergrössert) 44

Die Originale befinden sich in dem Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt zu Budapest.

A. Swoboda nd. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien VIII

TAFEL II.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel II.

Seite

Fig. 1, 2, 3. *Unio Halavátsi* Brus. Fig. 1 aus Kenese, vom Fusse des Csittényhegy; Fig. 2, 3 aus Tihany, vom Fehérpart (nat. Grösse) . . 32

» 4, 5, 6. *Unio Matyasovszkyi* Halav. von Tur (nat. Grösse) 32

» 7. *Congeria Neumayri* Andr. aus Kenese, vom Fusse des Csittényhegy (nat. Grösse) 28

» 8, 9. *Dreissensia Sabbae* Brus. von der Szántód-puszta (nat. Grösse) . 30

» 10. *Pyrgula (Prosothenia) sepulcralis* Partsch. von Kenese, aus Schichte 3 der Fancséroldal (stark vergrössert). — Das Exemplar ist beträchtlich schlanker, als die Abbildung 48

» 11. *Pyrgula (Prosothenia?) Bielzi* Brus. aus Kenese, vom Fusse des Csittényhegy (nat. Grösse) 47

» 12. *Pyrgula (Micromelania) Fuchsiana* Brus. von Tur (stark vergrössert) 47

» 13. *Pyrgula (Micromelania) coelata* Brus. aus Tihany, vom Gödrös (stark vergrössert) 46

» 14. *Melanopsis Boettgeri* Halav. von Vörös-Berény, aus dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major (vergrössert) 49

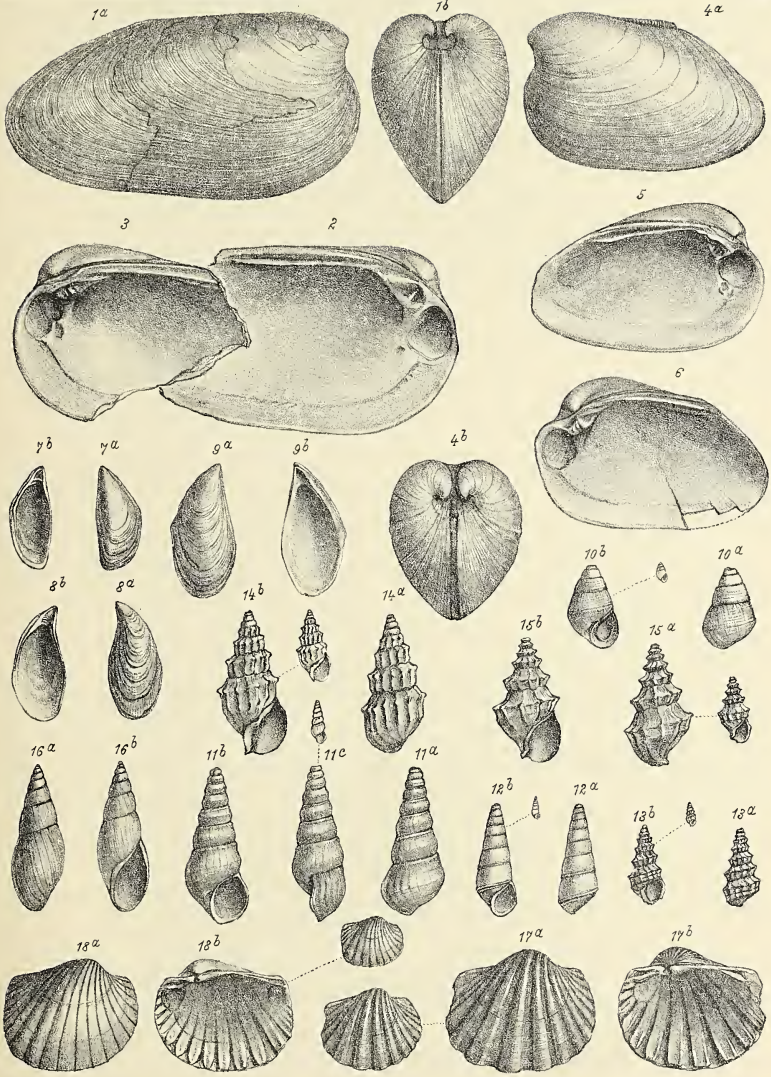
» 15. *Melanopsis gradata* Fuchs von Vörös-Berény, aus dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major (vergrössert) 49

» 16. *Limnaea kenesense* Halav. von Kenese, aus dem Thon zwischen den Schichten 1 und 2 der Fancséroldal (nat. Grösse) . . 53

» 17. *Limnocardium ponticum* Halav. von Vörös-Berény, aus dem Hohlweg nächst des Fűzfő-major (vergrössert). 34

» 18. *Limnocardium tihanyense* Halav. von Tihany, aus dem Wasserriss unter dem Echo (vergrössert) 35

Die Originale befinden sich in dem Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt zu Budapest.



A. Swoboda ad. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien VIII.

TAFEL III.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel III.

Seite

Fig. 1. *Valvata helicoides* Stol. von Kenese, aus Schichte 3 der Fancséroldal (8-fach vergrössert) 38
» 2. *Planorbis bakonicus* Halav. von Nagy-Vázsony (6-fach vergrössert) . . 55
» 3. » *Krambergeri* Halav. von Öcs (6-fach vergrössert) 56
» 4. » *subptychophorus* Halav. von Kenese, aus Schichte 2 der Fancséroldal (7-fach vergrössert) 56
» 5. *Planorbis grandis* Halav. von Balatonfő-Kajár, aus der Abgrabung hinter den Kellern (nat. Grösse) 57
» 6. *Ancylus hungaricus* Brus. von Kenese, aus Schichte 2 der Fancséroldal (5-fach vergrössert). 57
» 7. *Helix bakonicus* Halav. von Öcs (nat. Grösse) 59
» 8. » *Fuchsi* Halav. von Öcs (8-fach vergrössert) 59
» 9. *Pupa callosa* Reuss von Nagy-Vázsony (8-fach vergrössert) 60
» 10. » *öcsensis* Halav. von Öcs (8-fach vergrössert). 60
» 11. » *minutissima* Hartm. von Öcs (8-fach vergrössert) 61
» 12. » *Berthae* Halav. von Nagy-Vázsony (8-fach vergrössert) 60
» 13. *Limnaea minima* Halav. von Nagy-Vázsony (5-fach vergrössert) . . . 54

Die Originale befinden sich in dem Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt zu Budapest.

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien VIII

III.

BEITRÄGE

ZUR FAUNA UND STRATIGRAPHISCHEN LAGE

DER

PANNONISCHEN SCHICHTEN

IN DER

UMGEBUNG DES BALATONSEES.

VON

PROF. DR. IMRE LÖRENTHEY.

MIT DREI STEINDRUCKTAFELN UND 12 TEXTFIGUREN.

VORWORT.

Im Juni des Jahres 1899 beging ich in Gesellschaft meines sehr geehrten Freundes Dr. W. Laskerew, Professor an der Universität Odessa — damals noch Assistent — die Balatongegend behufs Durchforschung der dortigen pannonischen Bildungen. Noch im August desselben Jahres hielt ich mich einige Tage in Fonyód und Tihany auf, da ich während meines ersten Dortseins die Beobachtung machte, dass man an diesen Fundorten in einigen Stunden ein, nicht nur die Ansprüche des Geologen, sondern auch die des Paläontologen vollauf befriedigendes Material zu sammeln vermag. 1900 durchwanderten wir mit Herrn Prof. Dr. Anton Koch und unseren Studenten dieses Gebiet, wobei ich abermals einiges sammelte. Damals entdeckten wir in den pannonischen Bildungen von Arács Fossilien. Im September 1902 besuchte ich auf die freundliche Einladung des Herrn Professors Dr. Ludwig v. Lóczy hin in seiner Gesellschaft die pannonischen Lokalitäten bei Öcs, Nagyvázsony und Sümeg auf dem Balaton-Berggebiete.

Am 28. und 29. Oktober 1903 suchte ich, vom Präsidenten der Balatonseekommission, Prof. Dr. L. v. Lóczy, damit betraut, die Fundorte bei Boglár und Fonyód auf.

Während dieser meiner Exkursionen habe ich ein für die paläontologische und stratigraphische Untersuchung hinlängliches Material bloss in Fonyód und Tihany gesammelt.

Neuerdings hatte Herr Chefgeolog Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd die Freundlichkeit, ein während seiner geologischen Aufnahmen südlich vom Balatonsee in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts gesammeltes Material mir zur Aufarbeitung zu überlassen. Seine allbekannte Zuvokommenheit veranlasste ihn dazu, mir auch seine damaligen Aufzeichnungen zur Verfügung zu stellen, wofür Herr v. Roth auch hier meinen aufrichtigsten Dank entgegennehmen wolle.

Ein nicht minder wertvolles Material erhielt ich auch von Herrn Universitätsassistenten Theodor Kormos, der, von der Balatonkommission mit der Erforschung der alluvialen und diluvialen Molluskenfauna der Balatongegend betraut, mehrere Exkursionen unternahm und auf meine Bitte auch pannonisches Material sammelte.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich allen jenen besten Dank sage, die durch Überlassung von Material oder in anderer Weise das Erscheinen meiner Arbeit förderten. Zum grössten Dank verpflichtet bin ich meinem hochgeschätzen Freunde, Herrn Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy, der mir sowohl die Herausgabe meiner Arbeit, als auch die Unterstützung der Balatonkommission zusicherte.

Herr Gy. v. Halaváts, königl. ungar. Chefgeolog, hat zwar über Betrauung von seiten der Balatonkommission das von derselben ihm übergebene, grösstenteils von Ludwig v. Lóczy gesammelte Material in seiner 1902 erschienenen Abhandlung: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» aufgearbeitet, da mir jedoch ein bedeutend reicheres Material zur Verfügung stand, hatte ich Gelegenheit, die Faunen auch vom paläontologischen Gesichtspunkte zu studieren. Infolgedessen bin ich in der Lage, mich nicht nur über die stratigraphischen Fragen sachlich äussern zu können, es war mir vielmehr auch möglich, die aus der Süsswasserfacies stammenden Formen einer eingehenden Revision zu unterziehen.

Wie bei der Unterscheidung der jetzt lebenden Molluskenformen, so ist auch bei der sicheren Bestimmung und spezifischen Sonderung der fossilen Reste eine womöglich grosse Menge von Exemplaren notwendig. Auch ist es unzweifelhaft, dass ein Studium der jüngeren Tertiärfaunen ohne Inanbetrachtnahme der verwandten lebenden Formen leicht zu Irrtümern sowohl in den Bestimmungen, wie in den Folgerungen führt.

In der Paläontologie ist die Beschreibung nicht Zweck, sondern bloss ein Mittel zur Erreichung der höheren Ziele, welche sich die Paläontologie gesteckt hat. Im Gegensatz zur Kataklysmentheorie Cuvier's weist die Lamark'sche Abstammungstheorie und der Darwinismus jenes Ziel an, welches jede paläontologische Arbeit, beziehungsweise deren Verfasser im Auge behalten muss. Ob nun der Autor unsere stratigraphisch-geologischen ober aber unsere zoologischen, resp. auf die Abstammung der Tiere bezüglichen Kenntnisse bereichern will, er muss seine Formen stets in eine gewisse natürliche Umgebung eingefügt behandeln, in Gesellschaft jener verwandten Formen, von welchen die seinigen abstammen oder mit welchen sie gleichen Ursprunges sein können, oder aber welche von

seinen Formen abstammen, beziehungsweise abstammen konnten. Eine Beschreibung, welche die Formen nicht in die ununterbrochene Entwicklungsreihe einfügt, dieselben also nicht mit den verwandten Formen vergleicht, hat ihren Zweck verfehlt, ist somit fehlerhaft und oft unbrauchbar.

Bevor ich zur paläontologischen Besprechung der Fauna schreite, möchte ich in Kürze die geologischen Verhältnisse der einzelnen Lokalitäten auf Grund meiner eigenen Beobachtungen, der erhaltenen Daten und der Literatur skizzieren u. zw. angefangen bei den am Nordufer des Balatonsees gelegenen und gegen Süden fortschreitend.

I.

DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER EINZELNEN LOKALITÄTEN.

1. Peremartoni erdő (Komitat Veszprém).

Die ältesten pannonischen Schichten, also die Bildungen der unterpannonischen Stufe sind uns nördlich von Kenese, aus Peremarton bekannt. Im Museum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt sind aus der Sammlung des Herrn Ministerialrates Direktor Johann Böckh die folgenden Arten vorhanden: *Congeria ornithopsis* Brus., *Melanopsis Sturi* Fuchs, *Mel. (Lyrcaea) Martiniana* Fér., *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. Für mich hat Universitätsassistent Th. Kormos Material gesammelt. Der Fundort befindet sich nach Kormos' Mitteilung NW-lich vom Dorfe jenseits der Puszta Kis-Pét und den Weingärten, an der gegen die Ortschaft Öskü zu gelegenen Nordwestlehne des «Peremartoni erdő», ca 150 m ü. d. M., wo in 5—6 Gruben Ton gewonnen wird. Kormos hatte das Material in den dem Dorfe Öskü zunächst gelegenen Gruben und an der Oberfläche gesammelt. Unter den pannonischen Schichten lagern hier Dolomit und Plattenkalk, auf dem Sattel hingegen pannonischer Süsswasserkalk. Aus dem erhaltenen Material gelang es mir die folgende Fauna zu präparieren:

1. *Alveolina melo* F. M. sp.
2. *Polystomella* sp.?
3. *Congeria ornithopsis* Brus. (35 St.)
4. » *Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörent. (1 St.)
5. *Congeria Doderleini* Brus. (2 Stück.)
6. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. (6 Stück.)
7. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörent. (12 Stück.)
8. *Limnocardium obsoletum* Eichw. sp. (Bruchstücke, eingeschwemmt).
9. *Limax Lóczyi* Lörent. nov. sp. (1 St.)
10. *Planorbis (Tropodiscus) Sabljari* Brus. (2 Stück).
11. *Planorbis (Gyraulus) solenoïdes* Lörent. (1 Stück.)
12. *Ancylus illyricus* Neum. (1 Stück.)
13. *Orygoceras Fuchsi* Kittl. sp. (1 St.)
14. *Orygoceras filocinctum* Brus. (2 St.)
15. » *cultratum* Brus. (1 St.)
16. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. sp. (60 Stück.)
17. *Melanopsis impressa* Krauss. var. *Bonellii* E. Sism. (160 Stück.)
18. *Melanopsis Bouéi* Fér. (94 Stück.)
19. » *Sturi* Fuchs. (100 St.)
20. *Hydrobia (Caspia) Dybowskyi* Brus. (7 Stück.)
21. *Hydrobia (Caspia) Krambergeri* Lörent.? (23 Stück.)
22. *Hydrobia (Caspia) Vujići* Brus. (1 St.)
23. *Prososthenia Zitteli* Lörent. (20 St.)
24. *Bithynella scitula* Brus. (1 Stück.)
25. *Neritina (Clithon) Pilari* Brus. sp. (12 Stück.)
26. *Neritina (Clithon)* cfr. *Cunići* Brus. sp. (15 Stück.)

Ostracoden.

Diese Fauna stimmt vollkommen mit der von Tinnye, ist jedoch bedeutend ärmer. Beinahe sämtliche Formen der Fauna von Peremarton sind auch in Tinnye und Budapest-Kőbánya vorhanden, mit Ausnahme von *Limax Lóczyi* nov. sp. und *Limnocardium obsoletum* Eichw., welch letzteres ich vorläufig, da nur Bruchstücke vorliegen, als aus der sarmatischen Stufe eingeschwemmt betrachten möchte, im Falle in der Nähe Spuren der sarmatischen Stufe vorhanden wären.

Das Pflanzenreich ist durch zwei *Chara*-Samen vertreten.

2. Der Hügel Somlódomb bei Peremarton (Komitat Veszprém).

Bei Peremarton sind nicht nur die ältesten pannonischen Schichten der Balatongegend — der durch *Congeria ornithopsis* Brus. und die dem Subgenus *Lyrcaea* angehörigen *Melanopsis*-Arten charakterisierte Horizont — ausgebildet, es findet sich hier auch der — unserem bisherigen Wissen nach — oberste Horizont der oberpannonischen Stufe vor. Th. Kormos entdeckte nämlich NO-lich von Peremarton, an dem nach Ősi führenden Wege, bei dem an dessen Abzweigung befindlichen Brunnen, in der an der Nordwestseite des Somlódomb befindlichen Grube im Verein mit Johann Markó[1] den durch *Unio Wetzleri* Dunk. charakterisierten Horizont.

Die Schichtenreihe ist hier nach Kormos' Skizze (Fig. 1.) die folgende: zu unterst bläulicher Ton, fossilleer (1); auf diesem lagert glimmerreicher Quarzsand (2) mit nachstehenden Fossilien:

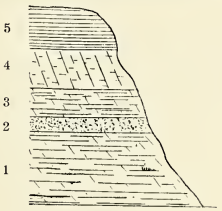


Fig. 1.
Profil an der Nordwestseite des Somlódomb, bei dem Brunnen (nächst Peremarton).
Masstab ca: 1:550.
1. Bläulicher Ton, ohne Fossilien; 2. Sand mit *Unio Wetzleri*; 3. gelber Ton, fossilleer; 4. Süsswasserkalk; 5. Humus.

1. *Congeria Neumayri* Andr. (5 Stück.)
2. *Dreissensia minima* Lörent. iuv. (1 St.)
3. » *serbica* Brus. (2 Stück.)
4. *Limnocardium decorum* Fuchs. (6 St.)
5. *Unio Wetzleri* Dunk. (mehrere Bruchstücke).
6. *Pisidium* sp. (cfr. *hybonotum* Brus.) (1 Stück.)
7. *Helix baconicus* Halav.?
8. *Limnaea (Gulnaria)* ind sp. (2 St.)
9. *Planorbis cornu* L.
10. » *cyclostomus* Brus. (6 St.)
11. *Planorbis micromphalus* Fuchs (non Sandb.) (2 Bruchstücke).
12. *Melanopsis Entzi* Brus. (81 Stück.)
13. » *oxyacantha* Brus.
14. *Bithynia* Deckel. (6 Stück.)
15. *Vivipara* ind. sp.
16. *Neritina (Clithon)* sp. (Bruchstücke von zwei Arten).

Darüber fossilleerer gelber Ton (3.) und Süsswasserkalk (4.), zu oberst Humus (5.).

[1] Wohnhaft in Peremarton (Újsor Nr. 84.).

3. Arács (Komitat Zala).

Während eines in Gesellschaft Prof. Dr. A. Koch's mit unseren Studenten unternommenen Ausfluges fanden wir NO-lich vom Bade Balatonfüred, am Ende des kleinen Dorfes Arács, im Sandsteinbruche nächst den NO-lichen Häusern Fossilien,[1] welche bisher von hier die einzigen sind Die pannonische Bildung selbst ist jedoch schon lange bekannt, da bereits Johann Böckh im II. Teil seiner Studie- «Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony»,[2] indem er den pannonischen Ton, Sand und Schotter bespricht, auf pag. 100 bemerkt: «... längs dem nordwestlichen Ufer des Balaton . . . tauchen . . . meistens die Schichten der Trias auf, doch verraten sie deshalb an zahlreichen Punkten dennoch ihre Gegenwart. So z. B. in der Umgebung von Aszófő, Füred, Arács etc.»

Dieser grobkörnige (aus erbsengrossen Quarzkörnern bestehende) Sandstein, welcher dort gewonnen wird, lagert den Triasschichten auf. Die Fossilien sind schlecht erhalten, indem bloss Steinkerne und Abdrücke zu sammeln waren. Dieselben sind jedoch so scharf, dass sie mit voller Sicherheit bestimmt werden konnten. In meiner Arbeit über «Die pannonische Fauna von Budapest» erwähne ich bei Besprechung der Ausbildung, welche die pannonische Bildung in der Balatongegend zeigt, auf pag. 288 dieses Vorkommen und die hier gesammelten Fossilien, namentlich:

Congeria rhomboidea Hoern.-t (dort als *Cong. Hilberti* R. Hoern. erwähnt),
Congeria croatica Brus. und
Limnocardium Schmidti M. Hörn.

Auf Grund derselben betrachte ich diese Bildung als dem *Cong. rhomboidea*-Horizont der pannonischen Stufe angehörig. Halaváts erwähnt dieses Vorkommen in seiner später erschienenen Arbeit nicht.

4. Gödrös-oldal auf der Halbinsel Tihany (Komitat Zala).

Im kleinen Wasserriss dieser Lokalität NO-lich vom Tihanyer Kloster, unter den Óvári-szőlők ist ca 10 m über dem Wasserspiegel des Balatonsees eine 1 m mächtige Schicht nahezu ganz mit *Congeria ungula-caprae* Münst. erfüllt. Der Aufschluss an der Gödrös-oldal repräsentiert — unserem heutigen Wissen nach — den einzigen Aufschluss des *Cong. ungula-caprae*-Horizonts.

Diese Schicht entspricht der bei Halaváts in Fig. 1 (pag. 8) mit 1*b* bezeichneten, aus welcher er die folgenden fünf Arten anführt: *Congeria ungula-caprae* Münst. (h.), *Congeria triangularis* Partsch (s.), *Limnocardium apertum* Münst. (s.), *Melanopsis decollata* Stol. (s.) und *Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići* Brus. (h.). Demgegenüber bestimmte ich aus dem wenigen Material, welches ich aus dem bläu-

[1] An dieser Stelle gelang es mir nie, trotz oftmaligen aufmerksamen Suchens, Fossilien zu finden. — Lóczy.

[2] Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. 1875. Bd. III, Heft I.

lichen Ton des Aufschlusses von meinen Studenten, Herrn Zoltán Schréter und Eugen Noszky bekam, die folgenden 20 Arten:

1 *Congeria ungula-caprae* Münst. (25 St.)
2. » *labiata* Andr.? (1 Stück.)
3. » *balatonica* Fuchs (viel).
4. *Dreissensia Dobrei* Brus. (12 Stück.)
5. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp.? (1 St.)
6. *Planorbis tenuis* Fuchs. (1 Stück.)
7. *Melanopsis gradata* Fuchs.
8. » *decollata* Stol. (4 St.)
9. » *(Lyrcaea) Petrovići* Brus. (4 Stück.)
10. *Hydrobia atropida* Brus. (3 Stück.)
11. *Pyrgula incisa* Fuchs. (12 Stück.)
12. *Micromelania variabilis* Lörent. (14 Stück.)
13. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (12 St.)
14. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (3 St.)
15. *Valvata tenuistriata* Fuchs. (5 St.)
16. » *varians* Lörent. (32 Stück.)
17. *Neritina (Clithon) Radmanesti* Fuchs.
18. » » *acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brus. (1 Stück.)

Ausser denselben sind hier noch an *Limnocardium decorum* Fuchs sp., *Limn. vicinum* Fuchs sp., *Monodacna simplex* Fuchs sp. erinnernde Bruchstücke und viel *Ostracoden* vorhanden.

Auch Th. Kormos war so freundlich, aus dem Risse unter den Óvári-szőlők für mich zu sammeln. Das erhaltene Material stammt aus einem glimmerreichen Sande, also aus jenem höheren Horizont, der auf Halaváts' Profil mit 1*e* bezeichnet ist. Halaváts zählt aus diesem, durch *Congeria balatonica* charakterisierten Horizont die folgenden neun Arten auf: *Congeria triangularis* Partsch (s.), *Cong. balatonica* Partsch (h.), *Limnocardium Penslii* Fuchs sp. (s. s.), *Limnoc.* sp. (s. s.), *Valvata balatonica* Rolle (s.), *Vivipara Sadleri* Partsch (h.), *Micromelania Schwabenaui* Fuchs (h.), *Microm. coelata* Brus. (s. s.) und *Planorbis inornatus* Brus. (s.). Demgegenüber habe ich aus dem erhaltenen Sande die folgende Fauna präpariert:

1. *Congeria balatonica* Partsch. (5 St.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (16 St.)
3. » *Dobrei* Brus. (2 St.)
4. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs. (260 St.)
5. *Limnocardium ponticum* Halav. (8 St.)
6. » ind. sp. (viele Bruchst.)
7. *Xerophila* sp.? (1 Stück.)
8. *Planorbis varians* Fuchs. (3 St.)
9. » *parvulus* Lörent. (1 St.)
10. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. (1 St.)
11. *Melanopsis gradata* Fuchs. (2 St.)
12. » *oxyacantha* Brus. (4 St.)
13. » *decollata* Stol. (20 St.)
14. *Hydrobia (Litorinella) subula* Fuchs sp.? (1 Stück.)
15. *Pyrgula incisa* Fuchs. (2 St.)
16. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (432 St.)
17. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. (2 Stück.)
18. *Micromelania coelata* Brus. (1 St.)
19. » sp. (cfr. *variabilis* Lörent.) (1 Stück.)
20. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (9 St.)
21. *Vivipara Sadleri* Partsch. (4 St.)
22. *Valvata balatonica* Rolle. (3 St.)
23. » *tihanyensis* Lörent. (3 St.)
24. » *variabilis* Fuchs. (46 St.)
25. » *(Aphanotylus) adeorboides* Fuchs. (55 Stück.)
26. *Neritina (Clithon)* sp. ind. (11 St.)
27. *Sciaenidae*-Fischzahn. (1 Stück.)

Ausserdem viel *Ostracoden* und die Frucht einer *Chara*.

Unter den Aufschlüssen der Halbinsel Tihany ist dieser, an der Gödrös-oldal gelegene am interessantesten, da hier der unterste, durch *Congeria ungula-caprae*

charakterisierte sowie der höhere durch *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierte Horizont schön aufgedeckt ist und das in einer Weise, dass das Verhältnis der beiden zu einander heute mehr keinem Zweifel unterliegt.

5. Fehérpart auf der Halbinsel Tihany (Komitat Zala).

Hier sammelte ich an der ca 130 m ü. d. M. an der Ostseite des Akasztódomb befindlichen Fehérpart genannten Berglehne, dem schönsten Aufschlusse der Gegend. Es ist dies jener Punkt, wo auch Zepharovich,[1] Stache,[2] Böckh, Lóczy und Halaváts gesammelt haben. Böckh[3] zählt einige Arten auf und verweist sodann auf Fuchs'[4] von Tihany beschriebene Fauna.

Die Schichten sind unten, bis zu einer Höhe von einigen Metern, mit abgestürztem Material bedeckt. Die unterste zugängliche Schicht besteht aus einem harten, dickbankigen, gelblichen sandigen Ton, welchem in der Form eines Bandes von guter Spannbreite ein mehr lockerer, stellenweise eisenschüssiger, toniger Sand, zahlreiche Fossilien einschliessend, auflagert.

Aus demselben (Schicht I) erwähnt Halaváts 12 Arten, und zwar: «*Congeria balatonica* Partsch (s. h.), *Unio Halavátsi* Brus. (s.), *Limnocardium apertum* Münst. (h.), *Valvata balatonica* Rolle (s.), *V. gradata* Fuchs (s. s.), *V. simplex* Fuchs (s.), *Vivipara cyrtomaphora* Brus. (h.), *Bythinia margaritula* Fuchs (h.), *Pyrgula bicarinata* Brus. (s), *Micromelania Schwabenaui* Fuchs (s.), *Micr. laevis* Fuchs (h.) und *Planorbis inornatus* Brus. (s.)».

Demgegenüber habe ich ausser den *Ostracoden* die folgenden 46 Arten gesammelt:

1. *Congeria balatonica* Fuchs (40 St.)
2. » *labiata* Andr. (1 St.)
3. » *bipartita* Brus. (2 St.)
4. *Dreissensia Dobrei* Brus. (12 St.)
5. » *serbica* Brus. (7 St.)
6. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs sp. (41 St.)
7. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs. (1 Stück.)
8. *Monodacna simplex* Fuchs sp. (2 St.)
9. *Plagiodacna Aningeri* Fuchs sp. (10 Stück.)
10. *Limnocardium apertum* Fuchs sp. (2 Stück.)
11. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. (30 Stück.)
12. *Limnocardium Penslii* Fuchs sp. (3 Stück.)
13. *Limnocardium vicinum* Fuchs sp. (15 Stück.)
14. *Limnocardium secans* Fuchs sp. (6 St.)
15. » *prionophorum* Brus. (6 Stück.)
16. *Unio Halavátsi* Brus. (5 St.)
17. *Pisidium Krambergeri* Brus. (2 St.)
18. *Planorbis micromphalus* Brus. (1 St.)
19. » *varians* Fuchs. (9 St.)
20. » *Kimakovicsi* Brus. (2 St.)

[1] Die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred; Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd XIX, p. 339. 1856.

[2] Kurze Uebersicht der jüngeren Tertiärschichten des Bakonyer Inselgebirges. 1861; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XII, p. 125.

[3] Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony. II. Teil; Mitteil. aus d. Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anst. III. Bd. pag. 103. 1875.

[4] Die Fauna der Congerienschichten von Tihany etc.: Jahrbuch der k. k. geol. R.-Anstalt. Bd. XX, p. 531. 1870.

21. *Planorbis tenuis* Fuchs. (22 St.)
22. » *Lendli* Brus. (1 St.)
23. *Melanopsis decollata* Stol. (11 St.)
24. » *gradata* Fuchs. (1 St.)
25. » sp.? (1 St.)
26. *Hydrobia atropida* Brus. (1 St.)
27. » *(Caspia) obtusa* Brus. (14 St.)
28. » » sp. ind. (8 St.)
29. *Pyrgula incisa* Fuchs. (15 Bruchst.)
30. » » Fuchs var. *pannonica* Lörent. (15 St.)
31. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (200 St.)
32. » *Schwabenaui* Fuchs sp. (69 Stück.)
33. *Micromelania Haidingeri* Stol. sp. (11 Stück.)
34. *Micromelania Bielzi* Brus. (5 St.)
35. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (1000 Stück.)
36. *Staja obtusecarinata* Fuchs. sp. (8 St.)
37. *Vivipara Sadleri* Partsch (mehrere Bruchstücke).
38. *Valvata gradata* Fuchs. (2 St.)
39. » *batatonica* Fuchs. (13 St.)
40. » *simplex* Fuchs. (2 St.)
41. » *carinata* Fuchs. (2 St.)
42. *Valvata simplex* Fuchs. var. *bicincta* Fuchs. (5 St.)
43. *Valvata (Aphanotylus) adcorboides* Fuchs sp. (3 St.)
44. *Neritina (Clithon) crescens* Fuchs. (3 Stück.)
45. *Neritina (Clithon) acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brus. sp. (10 St.)
46. *Otolithus* sp. ind.

Das eine Exemplar von *Dreissensia serbica* Brus. ist mit einer zur Gattung *Gypsina* gehörigen *Foraminifere* oder einer *Hydrozoe* inkrustiert.

Dem tonigen Sand lagert, 2—3 m mächtig, ein bläulicher, stellenweise gelblicher, glimmerreicher sandiger Ton und Ton auf, welche bei Halaváts nicht besonders erwähnt werden. Aus dieser Schicht (II), in welcher *Congeria balatonica* vorherrscht, sammelte ich ausser den *Ostracoden* folgende Arten:

1. *Congeria balatonica* Fuchs. (260 St.)
2. » *triangularis* Partsch. (3 St.)
3. » *Sharpei* Brus. (1 St.)
4. » *labiata* Andr. (2 St.)
5. *Dreissensia Dobrei* Brus. (22 St.)
6. » *serbica* Brus. (40 St.)
7. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs. sp. (49 St.)
8. *Unio Halavátsi* Brus. (2 St.)
9. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. (21 Stück.)
10. *Limnocard. vicinum* Fuchs sp. (28 St.)
11. *Limnocardium apertum* Münst. sp. (38 Stück.)
12. *Limnocardium secans* Fuchs sp.? (4 St.)
13. » *Rogenhoferi* Brus. sp. (4 Stück.)
14. *Limnocardium Riegeli* M. Hörn.? (1 St.)
15. » *ponticum* Halav. (10 St.)
16. » *Penslii* Fuchs sp. (3 St.)
17. » *banaticum* Fuchs sp. (1 Stück.)
18. *Limnocardium pseudo-vicinum* nov. sp. (1 Stück.)
19. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp. (20 Stück.)
20. *Pisidium Krambergeri* Brus. (2 St.)
21. » cfr. *hybonotum* Brus.? (4 Stück.)
22. *Planorbis varians* Fuchs. (8 St.)
23. » *Kimakovicsi* Brus. (1 St.)
24. » *tenuis* Fuchs. (42 St.)
25. » *Lendli* Brus, (1 St.)
26. » *parvulus* Lörent. nov. sp. (2 Stück.)
27. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. (1 St.)
28. *Melanopsis decollata* Stol. (20 St.)
29. » *culimopsis* Brus. (1 St.)
30. » *oxyacantha* Brus. (3 St.)
31. » *Sturi* Fuchs. (3 St.)
32. » *gradata* Fuchs. (4 St.)
33. » *praemorsa* L. (9 St.)
34. *Hydrobia subula* Fuchs sp. (2 St.)
35. » *? atropida* Brus. (5 St.)

36. *Hydrobia (Caspia) obtusa* Brus. (19 Stück.)
37. *Pyrgula bicincta* Lörent. (1 St.)
38. » *incisa* Fuchs. (2 St.)
39. » » var. *pannonica* nov. sp. (19 Stück.)
40. *Micromelania Fuchsiana* Brus. (1 St.)
41. » *carrarai* Brus.? (2 St.)
42. » *radmanesti* Fuchs sp. (6 Stück.)
43. *Micromelania coelata* Brus. (1 St.)
44. » *laevis* Fuchs sp. (75 St.)
45. » *Bielzi* Brus. sp. (2 St.)
46. » *Schwabenaui* Fuchs sp. (52 Stück.)
47. *Micromelania Haidingeri* Stol. sp. (1 Stück.)
48. *Vivipara Sadleri* Partsch. (5 St.)
49. » *cyrtomaphora* Brus. (15 St.)
50. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (10 St.)
51. *Slaja obtusecarinata* Fuchs sp. (11 St.)
52. *Valvata variabilis* Fuchs. (3 St.)
53. *Valvata balatonica* Rolle. (28 St.)
54. » *tihanyensis* nov. sp. (2 St.)
55. » *gradata* Fuchs. (12 St.)
56. » *minima* Fuchs. (1 St.)
57. » *carinata* Fuchs. (30 St.)
58. » *simplex* Fuchs. (2 St.)
59. » *simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs. (1 St.)
60. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form. (2 St.)
61. *Valvata simplex* Fuchs. var. *unicincta* nov. sp. (1 St.)
62. *Valvata (Aphanotylus) adcorboides* Fuchs. (2 St.)
63. *Neritina radmanesti* Fuchs. (7 St.)
64. » *turbinata* Fuchs. (1 St.)
65. » *obtusangula* Fuchs. (2 St.)
66. » *crescens* Fuchs. (2 St.)
67. » *acuticarinata* Fuchs. (7 St.)
68. » » var. *ecarinata* Brus. (10 St.)
69. *Sciacnidae* sp. ind. (2 St.)

Weiter aufwärts folgt eine etwa spannbreite graue, stellenweise eisenschüssige unionenreiche Sandschicht (III.), die an Fossilien am reichsten ist. Halaváts erwähnt von hier folgende 16 Arten: «*Dreissensia Dobrei* Brus. (s.), *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs (h.), *Unio Halavátsi* Brus. (s. h.), *Limnocardium apertum* Münst. (h.), *L. decorum* Fuchs (h.), *Valvata balatonica* Rolle (s.), *V. simplex* Fuchs (s.), *Vivipara cyrtomaphora* Brus. (s.), *Bythinia margaritula* Fuchs (s. h.), *Micromelania Schwabenani* Fuchs (s. h.), *M. laevis* Fuchs (s. h.), *M. radmanesti* Fuchs (h.), *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* Brus. (s.), *M. (Lycraea) cylindrica* Stol. (h.), *Planorbis varians* Fuchs (s.) und *Pl. inornatus* Brus. (s.).» Während Halaváts besonders hervorhebt (p. 70), dass er in diesem Horizont *Congeria balatonica* Fuchs nicht gesammelt hat, sammelte ich 100 Exemplare derselben.

Ausser den *Ostracoden* gelang es mir folgende 71 Arten zu finden:

1. *Rotalia Beccarii* L. (1 St.)
2. *Alveolina melo* F. és Moll. (3 St.)
3. *Congeria balatonica* Fuchs. (100 St.)
4. » *triangularis* Partsch. (8 St.)
5. » *bipartita* Brus. (3 St.)
6. *Dreissensia serbica* Brus. (mehrere Tausend Stücke).
7. *Dreissensia Dobrei* Brus. (17 St.)
8. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs. sp. (60 St.)
9. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs. (25 Stück.)
10. *Dreissensiomya unioides* Fuchs. (2 St.)
11. *Unio Halavátsi* Brus. (50 St.)
12. *Anodonta Brandenburgi* Brus. (5 St.)
13. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. (400 Stück.)
14. *Limnocardium apertum* Fuchs sp. (20 Stück.)
15. *Limnocardium secans* Fuchs sp. (3 St.)
16. » *vicinum* Fuchs sp. (55 Stück.)
17. *Limnocardium prionophorum* Brus. (28 Stück.)

18. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp. (12 Stück.)
19. *Pisidium Kramhergeri* Brus. (27 St.)
20. *Xerophila* sp. ind. (1 St.)
21. *Planorbis cornu* Brong.? (1 Bruchst.)
22. » *varians* Fuchs. (175 St.)
23. » *Kimakovicsi* Brus. (56 St.)
24. » *tenuis* Fuchs. (98 St.)
25. » *Lendli* Brus. (2 St.)
26. » *Fuchsi* Lörent. (7 St.)
27. » *parvulus* Lörent. nov. sp. (12 Stück.)
28. *Planorbis micromphalus* Fuchs. (2 St.)
29. *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* Brus. (1 Stück.)
30. *Melanopsis decollata* Stol. (131 St.)
31. » *gradata* Fuchs. (6 St.)
32. » *Bouéi* Fér. (3 St.)
33. » *oxyacantha* Brus. (3 St.)
34. *Hydrobia?* *atropida* Brus. (2 St.)
35. » *subula* Fuchs sp. (6 St.)
36. » *(Caspia) obtusa* Brus. (11 Stück.)
37. *Hydrobia (Caspia)* sp. ind. (116 St.)
38. *Pyrgula bicincta* Lörent. (8 St.)
39. » *incisa* Fuchs var. *pannonica* n. f. (44 St.)
40. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (viele Tausende).
41. *Micromelania Haidingeri* Stol. sp. (200 Stück.)
42. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. (viele Tausende).
43. *Micromelania carrarai* Brus. sp. (8 St.)
44. » *coelata* Brus. (2 St.)
45. *Micromelania Bielzi* Brus. sp. (20 St.)
46. *Bithynia?* *margaritula* Fuchs. (viele Tausende).
47. *Bithynella?* sp. Brus. (1 St.)
48. *Staja obtusecarinata* Fuchs sp. (15 St.)
49. *Vivipara Sadleri* Partsch. (10 St.)
50. » *cyrtomaphora* Brus. (7 St.)
51. *Valvata variabilis* Fuchs. (29 St.)
52. » *balatonica* Rolle. (192 St.)
53. » *gradata* Fuchs. (7 St.)
54. » *tenuistriata* Fuchs. (1 St.)
55. » *fossaruliformis* Brus. (7 St.)
56. » *tihanyensis* n. sp. (2 St.)
57. » *simplex* Fuchs. (7 St.)
58. » *simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs. (35 St.)
59. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form. (30 St.)
60. *Valvata carinata* Fuchs. (15 St.)
61. » *neglecta* Brus. (1 St.)
62. » *banatica* Brus.? (3 St.)
63. » *(Aphanotylus) adeorboides* Fuchs. (62 St.)
64. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. (2 Stück.)
65. *Neritina crescens* Fuchs. (7 St.)
66. » *acuticarinata* Fuchs. (6 St.)
67. » » » var. *ccarinata* Brus. (16 St.)
68. *Otolithus (Sciacnidarum) Schuberti* nov. sp. (4 St.)
69. *Otolithus (Sciaenidarum) pannonicus* nov. sp.
70. *Otolithus (Sciaenidarum) Lóczyi* n. sp.
71. » » sp. ind.

Andere unbestimmte Mollusken und Fischknochen.

Diese Fossilien sind auch in dem feingeschichteten bläulichen Ton vorhanden, welcher an der Basis des über dem grauen, unionenreichen Sand folgenden harten, dickbankigen gelblichen Tones vorhanden ist. Von hier bis zum Gipfel bilden diese Schichten in 8—12 m Mächtigkeit eine nahezu seigere Wand und wären daher nur mittels Leiter zugänglich. In dieser Steilwand wechseln spann- bis halbmeterbreite gelbliche und bläuliche Tonbänke mit einander, die fossilleer zu sein scheinen. Denselben sind drei schwärzliche Schichten eingelagert, die nach oben dünner werden. Sie sind den in ähnlicher Höhe vorkommenden dünnen, schwärzlichen, festen Schichten bei Balatonföldvár und Fonyód ähnlich. Zu oberst befindet

sich unter dem Humus, ca 1 m mächtig, abermals feingeschichteter, leicht zerfallender, blauer sandiger Ton.

Die *Vivipara*-Arten können in Anbetracht der grossen Anzahl der übrigen Fossilien in allen drei fossilreichen Schichten als ziemlich selten bezeichnet werden. Die *Unio*-Arten werden aufwärts immer häufiger und ebenso auch die *Dreissensia serbica* Brus. Nach oben zu vermehren sich jene Formen, die in dem durch *Congeria rhomboidea* charakterisierten Horizont vorherrschend werden. In den drei, in grösserer Menge Fossilien führenden Schichten sind die Fossilien nicht nur sehr häufig, sondern auch sehr gut erhalten, so zwar, dass mit Ausnahme der zerbrechlicheren *Unionen,* sämtliche — sogar die grossen Formen — in ausgezeichnetem Zustande gesammelt werden können. So konnte ich auch von *Congeria balatonica,* über welche Halaváts bemerkt: «... ist nur selten in vollständigen Exemplaren zu sammeln, nachdem die Klappen von sehr zahlreichen Sprüngen durchzogen sind», ausser mehreren Hundert Bruchstücken, über Hundert vollkommen unverletzte Exemplare sammeln.

Am Fusse des Fehérpart, aus sämtlichen fossilführenden Schichten zusammengeschwemmt und an der Oberfläche des Schutthaufens vermengt, liegen interessante Formen, die in den anstehenden Schichten entweder noch unbekannt oder selten sind. Ich sammelte hier ausser den *Ostracoden* die folgende Fauna:

1. *Congeria triangularis* Partsch. (1 St.)
2. » *labiata* Andr. (1 St.)
3. » *Neumayri* Andr.? (1 St.)
4. » *balatonica* Fuchs.
5. *Dreissensia serbica* Brus.
6. » *marmorata* Brus.
7. » *Dobrei* Brus,
8. *Pisidium Krambergeri* Brus.
9. *Planorbis corni* Brongt.?
10. *Xerophila* ind. sp. (3 Bruchstücke.)
11. *Melanopsis Bouéi* Fér.
12. » *Bouéi* Fér. var. *ventricosa* Handm. (26 St.)
13. *Melanopsis decollata* Stol.
14. » *oxyacantha* Brus. (12 St.)
15. » *Entzi* Brus. (3 St.)
16. » *praemorsa* L. (9 St.)
17. *Melanopsis (Lyrcaca) caryota* Brus. (6 Stück.)
18. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (7 St.)
19. » *radmanesti* Fuchs sp. (1 Stück.)
20. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. (1 Stück.)
21. *Pyrgula incisa* Fuchs. (1 St.)
22. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (3 St.)
23. *Vivipara Sadleri* Partsch. sp.
24. » *cyrtomaphora* Brus.
25. » cfr. *kurdensis* Lörent.
26. *Valvata balatonica* Rolle. (1 St.)
27. » *simplex* Fuchs. (2 St.)
28. *Valvata (Aphanotylus) adeorboides* Fuchs. (1 St.)
29. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs.
30. *Neritina (Clithon)* ind. sp.

Der grösste Teil hiervon gehört, dem anhaftenden und das Innere der Exemplare ausfüllenden feinen Sand nach geurteilt, der oberen (III.) Schicht an.

Am Seeufer sammelte ich unter dem Kloster im Alluvium, also auf sekundärer Lagerstätte, unter anderen:

Congeria triangularis Partsch (1 St.)
» *balatonica* Fuchs. (4 St.)
Vivipara Sadleri Partsch. (1 St.)
Melanopsis (Lyrcaca) Petroviči Brus. (3 Stück.)
Limnocardium, einige Arten.

Theodor Fuchs beschreibt in seiner Arbeit «Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kúp bei Pápa in Ungarn» von Tihany 43 Arten, wovon ich bloss die folgenden 8 Species nicht gefunden habe:

1. *Limnocardium scabriusculum* Fuchs sp.
2. » *balatonicum* Fuchs sp.
3. *Microbeliscus inaspecta* Fuchs sp.[1]
4. » *turbinelloides* Fuchs sp.
5. *Melanopsis pygmaea* Fuchs.
6. *Valvata debilis* Fuchs.
7. *Bythinia proxima* Fuchs.
8. *Lymnaeus balatonicus* Fuchs.

Dies sind gewiss die seltensten Formen der Fauna.

Die bei Fuchs als *Melanopsis aquensis* (non Grat.) Fuchs beschriebene Form ist nichts anderes als *Mel. Petrovici* Brus., *Acme Frauenfeldi* (non M. Hörn.) Fuchs. = *Caspia* sp. Brus., *Pisidium priscum* (non Eichw.) Fuchs. = *Pis. Krambergeri* Brus. und *Congeria balatonica* Partsch var. *crassitesta* Fuchs = *Cong. ungula-caprae* Münst.

Nehmen wir noch *Limnocardium Schedelianum* Partsch sp. hinzu, welches Fuchs in seiner Arbeit über Radmanest[2] erwähnt, so ist die Zahl der durch Fuchs von hier beschriebenen Arten 44. Die bei W. Vest unter dem Namen *Myocardia truncata*[3] von hier beschriebene Art ist entweder mit diesem *Limnocardium Schedelianum* oder mit *Limn. apertum* identisch.

Brusina erwähnt von hier in seiner Arbeit «Note prél. sur la groupe des Aphanotylus usw.» **Dreissensia serbica* Brus. In seiner «La collect. néog. de Hongrie usw.» noch die folgenden sechs Arten: *Planorbis tenuis* Fuchs, *Micromelania? Schwabenaui* Fuchs sp., *Micromelania? subula* Fuchs sp., *Valvata balatonica* Rolle, *Valvata octonaria* Brus. (= *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörent.) und **Unio Halavátsi* Brus.

Ebenfalls Brusina bildet in seinem Atlas «Iconographia moll. foss.» von hier folgende 11 Arten ab: **Planorbis inornatus* Brus., **Melanopsis Entzi* Brus., **Melanopsis oxyacantha* Brus., *Pyrgula bicarinata* Brus. (= *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* Lörent.), **Caspia obtusa* Brus., **Caspia* sp., **Bythinella?* sp, *Valvata octonaria* Brus. (= *Valv. simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörent. nov. form.), **Valvata fossaruliformis* Brus., **Neritodonta acuticarniata* Fuchs var. *ecarniata* Brus. und *Unio Halavátsi* Brus.

Halaváts zählt in seiner Arbeit: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» aus dem Aufschlusse unter dem «Echo» von Tihany 27 Arten auf, von welchen für Tihany die folgenden sieben neu sind: *Dreissensia Dobrei* Brus., *Dr.* cfr. *Sabbae* Brus., *Limnocardium apertum* Münst., *Limn. vicinum* Fuchs sp., *Limn. Tihanyense* Halav., *Valvata (Aphanotylus) Fuchsi* Brus. und *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* Brus. Aus dem Aufschlusse am Fusse des Nyársashegy erwähnt derselbe 21 Arten, wovon bloss *Melanopsis (Lyrcaea) cylin-*

[1] Diese beiden *Microbeliscus*-Arten beschreibt Fuchs unter dem Namen «*Melania*», während Sandberger (Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, pag. 690) für dieselben die neue Gattung *Microbeliscus* aufstellt. Halaváts scheint die Gattung *Microbeliscus* nicht zu kennen, da sie in seiner Zusammenstellung «Literatur der pontischen Stufe» noch immer unter dem Namen «*Melania*» vorkommen.

[2] Pag. 335.

[3] «Myocardia, Klaff. Herzmuschel, ein neues Conchyliengeschlecht.»; Verhandl. u. Mitteil. d. siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. zu Hermannstadt. XII. Jahrg. 1861. p. 112. — Jahrbücher d. deutsch. Malakozool. Gesellsch. II. Jahrg. 1875. pag. 318. Taf. II. Fig. 6.

Mit * habe ich die für die Fauna von Tihany neuen Formen bezeichnet.

drica Stol., und aus der unteren Schicht des Fehérpart 12 Arten, wovon nur *Vivipara cyrtomaphora* Brus. von Tihany in der Literatur nicht bekannt war.

Es sind demnach von Tihany in der Literatur teils beschrieben, teils erwähnt oder abgebildet 63 Arten, von welchen ich neun nicht gefunden habe und doch 98 Arten beschreibe, worunter für Tihany (aus dem *Cong. triangularis*-Horizont) neu sind:

1. *Rotalia Beccarii* L. sp.
2. *Alveolina melo* F. M. sp.
3. *Congeria Sharpei* Brus.
4. » *labiata* Andr.
5. » *Neumayri* Andr.
6. » *bipartita* Brus.
7. *Dreissensia marmorata* Brus.
8. » *auricularis* var. *simplex* Fuchs sp.
9. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp.
10. *Monodacna simplex* Fuchs sp.
11. *Limnocardium prionophorum* Brus.
12. » *ponticum* Halav.
13. » *pseudo-vicinum* n. sp.
14. » *Rogenhoferi* Brus. sp.
15. » *Riegeli* M. Hörn. sp.?
16. *Anodonta Brandenburgi* Brus.
17. *Xerophila* sp.
18. *Planorbis (Coretus) cornu* L.
19. » *Kimakovicsi* Brus.
20. » *Lendli* Brus.
21. » *Fuchsi* Lörent.
22. » *parvulus* nov. sp.
23. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus.
24. *Melanopsis praemorsa* L. sp.
25. *Melanopsis eulimopsis* Brus.
26. » *Sturi* Fuchs.
27. » *Bouéi* Fér. var. *ventricosa* Handm.
28. *Hydrobia? atropida* Brus.
29. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* nov. form.
30. *Pyrgula bicincta* Lörent.
31. *Micromelania variabilis* Lörent.
32. » *Haidingeri* Stol. sp.
33. » *Bielzi* Brus. sp.
34. » *carrarai* Brus.
35. *Vivipara* cfr. *kurdensis* Lörent.
36. *Valvata simplex* Fuchs var. *unicincta* nov. form.
37. *Valvata neglecta* Brus.
38. » *banatica* Brus.?
39. » *(Aphanotylus) adeorboides* Fuchs.
40. *Neritina (Clithon) turbinata* Fuchs.
41. *Otolithus (Sciaenidarum) Schuberti* nov. sp.
42. *Otolithus (Sciaenidarum) pannonicus* nov. sp.
43. *Otolithus (Sciaenidarum) Lóczyi* n. sp.
44. *Otolithus (Sciaenidarum)* ind. sp.

6. Kővágóőrs (Komitat Zala).

Im geologischen und paläontologischen Universitätsinstitute Budapest befinden sich einige eigentümliche Sandsteinstücke, welche vom Fusse des Fülöpi szőlőhegy stammen und Geschenk meines geehrten Freundes, Herrn Chefgeologen Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh sind. Auf denselben sind auf die pannonische Stufe verweisende Steinkerne und Abdrücke von *Congeria* und *Limnocardium* sichtbar.

Auch im Besitze Dr. Th. v. Szontagh's befinden sich einige Stücke dieses Sandsteines, über deren Ursprung mir derselbe folgendes mitzuteilen die Freundlichkeit hatte: «Der die *Congerien* und *Cardien* einschliessende Sandstein wurde in der Gemarkung von Kővágóőrs, in jenem Teil der Weingärten von Révfülöp gefunden, welcher auf dem über den Balaton sich erhebenden breiten terrassenartigen Gebiet liegt (Sághváry'scher Weingarten). Derselbe gelangte angeblich beim Rigolen an die Oberfläche». v. Szontagh setzt noch hinzu, dass derselbe, sollte er

mit dem Dünger hierher gebracht worden sein, nur aus Kővágóörs stammen könne und dass er ihn anstehend nirgends gesehen hat.

Ich halte es für viel wahrscheinlicher, dass der Sandstein beim Rigolen an die Oberfläche gelangte; doch sollte er auch aus Kővágóörs stammen, so ist er immerhin von Interesse, da in dieser Gegend bisher bloss der triadische Buntsandstein und der denselben bedeckende Löss bekannt ist.

Der Sandstein ist sehr eigentümlich, grobkörnig, rötlich, aus den Trümmern des Buntsandsteins bestehend. In demselben sind die folgenden Fossilspuren kenntlich:

Congeria Schmidti Lörent.,
Limnocardium, mehrere unbestimmbare Arten und
Melanopsis, Steinkerne einer an *Boué* erinnernden kleinen Art.

Nachdem mir *Congeria Schmidti* bisher bloss aus den tieferen pannonischen Schichten des Komitates Szilágy bekannt ist, hätte auch dieser Sandstein als die älteste Schicht der pannonischen Bildungen am Balatonufer betrachtet werden können. Da jedoch keine genau bestimmbaren horizontangebenden Fossilien aus demselben vorligen und er auch höher gelegen ist als in der Gegend von Badacsony der *Congeria ungula-caprae*-Horizont, könnte er mit dem *Cong. balatonica*-Horizont von Radmanest und Tihany als identisch und *Cong. simulans* als lokale Varietät von *Cong. Schmidti* angesehen werden, wie denn Andrusow diese beiden Arten tatsächlich vereinigt.[1]

7. Keszthely (Komitat Zala).

Von Keszthely erwähnt auf Grund der v. Lóczy'schen Sammlungen auch Halaváts einige spezifisch nicht bestimmbare Molluskensteinkerne, nach welchen eben deshalb das genauere Alter der die Steinkerne einschliessenden Sandsteine, beziehungsweise der Horizont, welchen sie innerhalb der pannonischen Stufe einnehmen, nicht festgestellt werden kann. Es gereichte mir also zu grosser Freude, als mir Herr Gymnasiallehrer Dr. Georg Vutskits Steinkerne zu senden die Freundlichkeit hatte, welche ich zum Teil auch artlich bestimmen konnte. So:

Congeria croatica Brus. ?
Limnocardium Schmidti M. Hörn. sp. und
» ind. sp.

Auf Grund dieser müssen — wenigstens bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse — die diese Fossilien einschliessenden Schichten in den *Cong. rhomboidea*-Horizont gestellt werden. Die Fossilien stammen einen halben Kilometer von der alten Eisenbahnstation gegen Süden entfernt, von der rechten Seite des Bahnkörpers, wo nach Vutskits pannonische Tone und Sandsteine aufgeschlossen sind.

8. Zalaapáti (Komitat Zala).

SW-lich von Keszthely liegt Zalaapáti, im Tale des Zalapatak, dessen pannonische Bildungen und Fossilien nicht nur am Balaton, sondern in ganz Ungarn zu den am längsten bekannten gehören. Stoliczka beschreibt und bildet nämlich 1862 in seinem «Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Cerithien- und

[1] Andrusow: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. I. Supplement. P. 64.

Inzersdorfer Schichten des ungarischen Tertiärbeckens»[1] nördlich von Esztergál und südlich von Apáti aus dem am rechten Ufer des Zalapatak aufgeschlossenen pannonischen Sande die folgenden Mollusken ab:

1. *Iberus balatonicus* Stol.
2. *Valvata helicoides* Stol.
3. *Tricula glandulina* Stol.
4. *Tricula Haidingeri* Stol.
5. *Lyrcaea cylindrica* Stol.
6. *Melanopsis decollata* Stol.

Halaváts bemerkt auf pag. 22 seiner «Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees»: «Unter den jetzigen Aufschlussverhältnissen ist es leider weder Prof. v. Lóczy, noch mir gelungen, diese Schichte aufzufinden, von wo Stoliczka's Exemplare stammen, obschon dies in mehrerer Hinsicht wünschenswert wäre». Weiter setzt er fort: «Heute ist in Zalaapáti das pontische Sediment in dem der Mühle gegenüber liegenden Wasserriss am besten aufgeschlossen. Es besteht zum grössten Teil aus Sand, in dessen tiefer gelegenen Partien rundliche, eiförmige, grosse Sandsteinkonkretionen vorkommen, die zu Bauzwecken gebrochen werden. Aus dem Sand gelang mir nur ein einziges Exemplar von *Vivipara cyrtomaphora* Brus. zu sammeln. — Weiter oben ist in dem Wasserrisse dem pontischen Sand diluvialer Lössand aufgelagert». Im September 1905 ist es den keine Mühe scheuenden, fleissigen Forschungen Prof. Dr. L. v. Lóczy's gelungen, bei der Öffnung des Baches Malompatak, in dem Aufschlusse am Südende der Ortschaft 122—160 m ü. d. M. eine ganze Schichtenreihe der pannonischen Bildungen festzustellen und aus drei Schichten eine Fauna zu sammeln. Diese Lokalität dürfte mit jener identisch sein, von welcher Halaváts die *Vivipara cyrtomaphora* erwähnt.

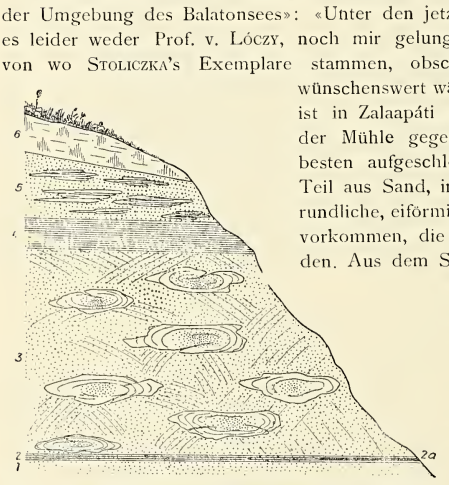


Fig. 2. Zalaapáti, Profil des Aufschlusses im Malompatak. Masstab ca 1 : 500.

1. Pannonischer Sand; 2. fossilführender Ton, mit kleinen Kalkkonkretionen erfüllt und mit Kohleneinlagerung (2*a*; 0·5 m); 3. Sand mit grossen Konkretionen (ca 18 m); 4. wechsellagernde Schichten von Sand und Ton, mit Fossilien (ca 5 m); 5. Sand mit Sandsteinlinsen (ca 7·5 m); 6. Sandlöss (6—7 m).

Die Schichtenreihe ist hier nach v. Lóczy's Mitteilung und dem hier mitgeteilten, von ihm verfertigten Profil die folgende:

1. Zu unters liegt im Niveau der Landstrasse, 122 m ü. d. M., feiner Sand von unbekannter Mächtigkeit.

2. Darüber folgt ein mit Kalkkonkretionen erfüllter Ton, unten mit einem Kohlen-(Lignit-)schmitz (2*a*). Im Niveau des Lignits 100 Schritte weiter keilt der Lignit bereits aus und findet sich an der Seite der Öffnung gegenüber der Sandgrube, auf dem in letztere führenden Wege, bereits ein etwas toniger Sand (2*b*). In dem demselben (2*b*) entstammenden Material bestimmte ich ausser den *Ostracoden:*

[1] Verhandl. d. k. k. Zool.-Bot. Gesellsch. Bd. XII. Wien, 1862.

1. *Congeria Neumayri* Andr.
2. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp.
3. » *serbica* Brus.
4. *Mowodacna (Pseudocatilus)* ind. sp.
5. *Limnocardium vicinum* Fuchs sp ?
6. » sp.
7. *Unio Halavátsi* Brus.
8. *Planorbis Lendli* Brus ?
9. » *tenuis* Fuchs ?
10. *Melanopsis oxyacantha* Brus.
11. » *Sturi* Fuchs.
12. » *Entzi* Brus.
13. » *decollata* Stol.
14. » *(Lyrcaea) cylindrica* Stol.
15. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs. sp.
16. *Micromelania laevis* Fuchs sp.
17. » *Haidingeri* Stol. sp.
18. » *carrarai* Brus sp ?
19. *Bithynia ? margaritula* Fuchs.
20. *Bithynia* Decke.
21. *Vivipara Sadleri* Partsch.
22. » *cyrtomaphora* Brus ?
23. *Valvata variabilis* Fuchs.
24. » *balatonica* Rolle.
25. » *simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörent.
26. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs.
27. *Otolithus (Sciaenidarum)* ind. sp. und Zähne.
28. *Chara*-Frucht.

Aus dem den Lignitschmitz überlagernden, mit Konkretien erfüllten Ton (2) aber bestimmte ich: *Melanopsis Entzi* Brus. (ca 10 Stück), *Bithynia*-Deckel (5 Stück) und *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs (6 Stück).

3. Dieser ist von einer ca 18 m mächtigen Sandschicht überlagert, die eine fluidale Struktur und grosse Steinlinsen sowie stellenweise 30 mm dünne feuchtere Partien aufweist.

4. Sodann folgt ca 5 m mächtig fossilführender, bläulichgrauer blätteriger Ton, inzwischen mit Sandlagen. Hieraus habe ich bestimmt:

1. *Congeria Neumayri* Andr.
2. *Dreissensia serbica* Brus.
3. *Limnocardium* sp.
4. » *decorum* Fuchs sp.
5. *Unio ind. sp.*
6. *Limax Lóczyi* Lörent.?
7. *Melanopsis decollata* Stol.
8. » *sp. (cfr. Bouéi* Fér.*)*
9. *Micromelania laevis,* Fuchs sp.
10. » *Haidingeri* Stol. sp.
11. *Bithynia ? margaritula* Fuchs.
12. *Vivipara Sadleri* Partsch.

5. Darauf lagert ca 7·5 m Sand mit Sandsteinlinsen, die sich blätterig, schiefrig absondern. Diese Linsen werden heute zu Bauzwecken gewonnen. Aus Halaváts' Beschreibung geurteilt, dürfte er seine *Vivipara cyrtomaphora* Brus. aus dieser Schicht gesammelt haben.

6. Zu oberst bedeckt, 6—7 m mächtig, Sandlöss den pannonischen Schichtenkomplex.

Aus der bisher bekannten und oben aufgezählten Fauna geht jeden Zweifel ausschliessend hervor, dass diese Schichten — unseren heutigen Kenntnissen nach — nicht den mittleren Paludinen-(levantinischen)Schichten angehören können, wohin sie Neumayr in seinen «Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens usw.» in der Tabelle pag. 89 gestellt hat. Ferner können sie auch nicht über den die Faunen von Árpád und Hidasd einschliessenden *Congeria rhomboidea*-Horizont gestellt werden — wie es Neumayr getan hat — sondern, wenn schon nicht mit demselben in einen Horizont, so noch tiefer, neben die Faunen von Tihany und Radmanest. Der Horizont, welchen die pannonischen Schichten von Zalaapáti innerhalb der oberen pannonischen Stufe einnehmen, lässt sich nicht genau bestimmen. Jene Formen,

welche entschiedener auf den durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont verweisen würden, sind selten, meist nur Fragmente und daher nicht sicher bestimmbar; *Vivipara Sadleri* Partsch. allein konnte sicher bestimmt werden und ist sozusagen die herrschende Form der Fauna. Andere wieder, so z. B. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. und *Melanopsis (Lyrcaea) cyliudrica* Stol., welche ebenfalls auf den *Cong. triangularis*-Horizont verweisen, sind auch in dem höheren, durch *Cong. spiuicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Horizont vorhanden. Die meisten Formen der Fauna aber sind solche, die beinahe in jedem Horizont der oberpannonischen Stufe verbreitet sind und somit nicht als horizontangebend betrachtet werden können. So müsste man denn diese Schichten doch eher in den durch *Cong. triangularis* und *C. balatonica* gekennzeichneten Horizont stellen, ohne aus denselben *Cong. triangularis* und *C. balatonica* zu kennen. Dies würde auch durch Halaváts' *Vivipara cyrtonaphora* Bekräftigung finden, wenn sie tatsächlich der Schicht 5 des Profils entstammen sollte, da dieselbe bisher nur aus dem *Cong. triangularis*-Horizont bekannt ist. Kurz, so lange mir kein reicheres Material zur Verfügung steht, kann über die genaue Lage dieser Schichten kein endgültiges Urteil gefällt werden. Eben deshalb werden die Schichten in der Tabelle an die Grenze der Horizonte der *Cong. triangularis* und der *Prosodacna Vutskitsi* gestellt. Auch liess sich auf Grund dieses Materials nicht entscheiden, ob Stoliczka's Fauna derselben Schicht entstammt. Unseren heutigen Kenntnissen nach verweist auch die Fauna Stoliczka's mehr auf den tieferen *Congeria triangularis*-Horizont.

9. Öreg-Lázhegy bei Zsid (Komitat Zala).

NO-lich von Keszthely und O-lich von der im Tale des Baches Zsidi-patak gelegenen Gemeinde Zsid, am westlichen Teile des mit Basalt bedeckten Nagy- oder Öreg-Lázhegy, ober dem Tale des Nagy-Rétipatak hat Dr. Stephan Vitális unmittelbar unter dem Basalte in einem glimmerreichen gelben Sande

Unio Wetzleri Dunker und *Melanopsis decollata* Stol.?

gesammelt.

Unter demselben wechsellagern geschichtete ältere pannonische Sand- und Tonbänke.

10. Fertőshegy bei Zsid (Komitat Zala).

Aus dem mürben sandigen Ton, welcher O-lich von Zsid, am Fusse des Fertőshegy aus dem Brunnen des Franz Szortó stammt, gelang mir zu präparieren:

Melanopsis decollata Stol.? und *Neritina (Clithon)* sp. ind.

In welchem Verhältnis die Schichten dieser beiden Lokalitäten zu einander stehen, ist mir unbekannt. Das eine ist jedoch sicher, dass das Vorkommen am Fertőshegy entwer gleichen Alters mit dem am Öreg-Lázhegy oder noch älter ist; jünger kann es auf keinen Fall sein. Von ausserordentlichem Interesse ist das Vorkommen am Lázhegy insofern, als hier allein das levantinische Alter der Basaltausbrüche mit vollkommener Sicherkeit konstatiert werden kann, da der Basalt hier deutlich erkennbar den an *Unio Wetzleri* reichen Sand, die bisher als jüngste Schicht der oberpannonischen Stufe bekannte Bildung, bedeckt.

11. Hegymagas, Szent-Györgyhegy (Komitat Zala).

Durch die Freundlichkeit des Gymnasiallehres Herrn Dr. Georg Vutskits erhielt ich auch aus dem von Keszthely NO-lich gelegenen Szent-Györgyhegy bei Hegymagas Material. Dieser Fundort liegt nahe am Fusse des Berges, wo die pannonischen Sand- und Tonschichten unter dem säulenartig sich absondernden Basalt liegen. Halaváts gedenkt dieser Lokalität eingehender und erwähnt von hier acht Molluskenarten.

Ich konnte aus dem erhaltenen wenigen Material bloss die folgenden sehr schlecht konservierten Fossilien präparieren:

1. *Congeria* ind. sp. (Fragment).
2. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. (67 teils vollständige, teils fragmentarische Exemplare).
3. *Dreissensia serbica* Brus. (1 fragmentarisches Exemplar).
4. *Limnocardium* ind. sp., eine Art mit einigen sich scharf absondernden dachartigen Rippen.
5. *Unio* ind. sp. (Fragmente).
6. *Melanopsis* sp. (cfr. *Sturi* Fuchs), (mehrere Fagmente).
7. *Melonopsis* ind. sp. (Bruchstück einer glatten Art.)

Infolge des massenhaften Auftretens von *Dreissensia auricularis* Fuchs bin ich geneigt diese Lokalität in den durch *Cong. rhomboidea* charakterisierten Horizont der oberen pannonischen Stufe zu stellen, obzwar in der Fauna kein horizontangebendes Fossil vorkommt.

12. Berénd (Komitat Veszprém).

Theodor Kormos sammelte östlich von der zwischen Ajka und Devecser gelegenen Ortschaft Berénd am Fusse des Skondár, an der Landstrasse in einem 5 m hohen Aufschlusse, aus den mit Sand wechsellagernden Schichten eines Tones, aus glimmerreichem, eisenschüssigem, gelblichrotem, bald gelbem Sande:

1. *Congeria Czjžeki* M. Hörn. (1 Stück),
2. *Limnocardium Penslii* Fuchs sp. (3 Stück),
3. *Monodacna* ind. sp. (cfr. *simplex* Fuchs sp.) (1 Stück).

Will man aus diesen Formen auf das Alter der Schichten schliessen, so kann man nur auf Grund der *Congeria Czjžeki* vielleicht an den durch *Cong. triangularis* und *C. balatonica* gekennzeichneten Horizont denken, nachdem diese Form bisher auch aus Radmanest aus diesem Horizont bekannt ist. Die vertikale Verbreitung der beiden anderen Formen ist eine grössere und beweisen daher dieselben nichts.

13. Uzsa-major (Komitat Zala).

Im Tapolczaer Tale, zwischen Tapolcza und Sümeg, sammelte Theodor Kormos nördlich von Istvánd, gegenüber dem Meleghegy, im Ziegelschlage bei dem Meierhof Uzsa-major in einem sandigen, glimmerreichen blauen Ton zwei Exemplare von *Congeria Czjžeki* M. Hörn., was für die Zugehörigkeit dieses Tones — gerade so, wie bei dem Sande von Berénd — zum Horizont der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* spricht.

14. Sümeg (Komitat Zala).

Im Sommer 1902 gelangten wir mit Herrn Prof. v. Lóczy während unserer Rundreise in der Balatongegend auch nach Sümeg. Hier lagert SW-lich von der Stadt den oberkretazischen Mergeln, Hippuriten- und Exogyrakalken die glimmerreiche sandige, blaue Tonschicht der pannonischen Stufe auf, in welche stellenweise schmale, fein- und grobkörnigere Sandbänke eingelagert sind. Dieser Ton wird hier zum Ziegelbrennen verwendet und ist daher in mehreren Gruben aufgeschlossen.

Das ganze Gebilde scheint fossilleer zu sein und gelang es uns erst nach längerem Suchen darin einige näher nicht bestimmbare Bruchstücke von *Limnocardium* sp. und *Congeria* sp sowie das Fragment einer auf *Valenciennesia Reussi* Neum. verweisenden *Valenciennesia* sp. und ein gut erhaltenes Exemplar von *Pisidium Krambergeri* Brus. zu sammeln.

Aus derart mangelhaften Fossilien lässt sich nicht bestimmen, in welchen Horizont der pannonischen Stufe diese Bildung gehört; ich wäre jedoch nach allem, was ich gesehen habe, geneigt, sie in den *Congeria rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe einzureihen.

15. Öcs (Komitat Zala).

Die Ortschaft Öcs ist als Fundort pannonischer Bildungen schon lange her bekannt. Sie wird bereits von Stache erwähnt.[1] Später zählt Joh. Böckh[2] annähernd von demselben Punkte, wo ich mein Material gesammelt habe, d. i. am NO-lichen Ende der Ortschaft Öcs, am Rand der Weingärten, aus einem kalkhaltigen Ton die folgenden 8 Arten auf: *Cardium (conjungens?), Congeria Basteroti* Desh., *Pleurocera Schwabenaui* Fuchs, *Mel. Sturii* Fuchs, *Planorbis cornu* Brong., *Pl.* cfr. *aplanatus* Thom., *Helix subcarinata* Br. und *Helix robusta* Reuss.

Aus dem Graben, einige Schritte von hier entfernt, zählt er folgende 5 Arten auf: *Melanopsis Sturi* Fuchs, *Mel.* cfr. *decollata* Stol., *Planorbis cornu* Brong., *Helix Reinensis* Gob. und *Helix robusta* Reuss.

Halaváts[3] teilt nach Lóczy das geologische Profil der nahen Umgebung und das Vorkommen der pannonischen Bildungen gleichfalls am östlichen Ende der Gemeinde, in der Grube unterhalb des Friedhofes, mit. Er beschreibt von hier die folgenden 12 Arten:

Limmaea minima Halav. (h.), *Planorbis cornu* Brong. (s. h.), *Pl. bakonicus* Halav. (h.), *Pl. Krambergeri* Halav. (h.), *Limax crassitesta* Reuss (h.), *Helix bakonicus* Halav. (h.), *Helix Fuchsi* Halav. (1 Exemplar), *Pupa callosa* Reuss (s. h.), *P. Öcsensis* Halav. (h.), *P. Berthae* Halav. (h.), *P. minutissima* Hartm. (s.) und *Clausilia* sp. (s. s.).

Zum Schlusse bemerkt G. Halaváts: «Dieser tuffige Ton wird bereits von G. Stache und J. Böckh erwähnt und wurden aus demselben Fossilien aufgezählt,

[1] Kurze Uebersicht der jüngeren Tertiärschichten des Bakonyer Inselgebirges; Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XII. p. 125. 1861.

[2] Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony. II. Teil; Mitteil. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. III, pag. 105. 1875.

[3] Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees, pag. 24, 1903.

die diesen Ton eher diluvial als pontisch erscheinen lassen. Trotzdem bezeichnen ihn die beiden Autoren mit Bestimmtheit als pontisch.»

Ich würde ein Material, dessen Fauna zur Hälfte aus nur in den tieferen pannonischen Schichten bekannten Arten — wie *Cardium (conjungens?), Congeria Basteroti* Desh,[1] *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. und *Melanopsis Sturi* Fuchs. — besteht, nicht im entferntesten für diluvial halten.

Im Herbste 1902, als ich in Gesellschaft Herrn Prof. v. Lóczy's das Nordufer des Balaton und einen Teil des Bakony beging, gelangte ich auch nach Öcs, wo ich am östlichen Ende der Ortschaft, an der von J. Böckh und Halaváts beschriebenen Stelle, welche mir v. Lóczy zu zeigen die Freundlichkeit hatte, sammelte. Die dort zugebrachte halbe Stunde reichte nicht hin, um für eine paläontologische Untersuchung hinlängliches Material zu sammeln; trotzdem gelang es mir in den Besitz von mehreren hier noch unbekannten, ja sogar von einigen neuen Arten zu gelangen. Meine von hier stammende Fauna ist ausser den *Ostracoden* die folgende:

1. *Congeria Neumayri* Andr. (7 St.)
2. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs. sp. (7 St.)
3. *Limnocardium desertum* Fuchs sp. (6 Stück.)
4. *Limnocardium* sp. (cfr. *vicinum* Fuchs) (1 Stück.)
5. *Helix (Tachea) bakonicus* Halav. (16 St.)
6. » *(Tacheocampylaea) Doderleini* Brus. (1 St.)
7. *Xerophila obvia* Hartm. foss.? (3 St.)
8. » *striataformis* Lörent. nov. sp. (25 St.)
9. *Vallonia pulchella* Müll. (2 St.)
10. *Pupa (Torquilla) frumentum* Drap. foss. (5 St.)
11. *Pupa (Pupilla) muscorum* L. foss. (2 St.)
12. *Carychium minimum* Müll. foss. (1 St.)
13. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. foss. (4 Bruchstücke.)
14. *Limnaea palustris* Müll. foss. (3 Bruchstücke.)
15. *Odontogyrorbis* n. g. *Krambergeri* Halav. sp. (4 St.)
16. *Planorbis bakonicus* Halav. (81 St.)
17. » *(Coretus) cornu* Brongt. (50 Stück.)
18. *Planorbis (Gyraulus) tenuistriatus* nov. sp. (1 St.)
19. *Planorbis (Segmentina) Lóczyi* Lörent. nov. sp. (4 St.)
20. *Vivipara* sp. ind. (1 Bruchstück.)
21. *Valvata (Cincinna) obtusaeformis* nov. sp. (1 St.)
22. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (3 St.)
23. » *Schwabenaui* Fuchs sp. (1 Stück.)
24. *Melanopsis Entzi* Brus. (15 St.)
25. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs? (2 Stück.)

Einige Schritte von hier entfernt ist am Rande eines kleinen Grabens am Wege nach Nagyvázsony dieselbe Schicht aufgeschlossen. Wahrscheinlich ist diese Stelle mit dem bei J. Böckh angeführten zweiten Fundort identisch, wo er die schon erwähnten 5 Arten gesammelt hat. Ich fand hier:

1. *Xerophila obvia* Hartm foss.? (2 Expl.)
2. *Limnaea (Lymnophysa) glabra* Müll. foss.? (1 Bruchstück.)
3. *Planorbis (Gyrorbis) bakonicus* Halav. (2 Exemplare.)
4. *Planorbis (Coretus) cornu* Brong. (1 Ex.)
5. *Melanopsis Entzi* Brus (20 St.)
6. » *Sturi* Fuchs? (4 St.)
7. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. (1 Stück.)

[1] J. Böckh's *Congeria Basteroti* erwies sich als eine *Congeria Neumayri* Andr.

Durch das von mir gesammelte Material erleiden mehrere von Halaváts aufgestellte Behauptungen eine Veränderung. So kann es nicht mehr aufrecht erhalten werden, dass diese Schichten sich zur Zeit ablagerten, «da sich das Wasser des pontischen Sees ganz ausgesüsst hatte» (pag. 70) sowie dass «die *Unio-* und *Vivipara*-Arten in der Fauna gänzlich fehlen und die *Melanopsiden* auch nur von kleinen, einfacheren Arten vertreten sind». Dem gegenüber kann ich auf Grund meiner Sammlungen behaupten, dass sich diese Schichten nicht aus dem Wasser eines «ganz ausgesüssten» Sees absetzten, da die *Congeria Neumayri* Andr., welche in dem von mir aufgestellten «*Congeria balatonica*-Horizont», noch mehr aber im höheren Niveau vorkommt, auch hier häufig und ausserdem das ebenfalls für diesen Horizont charakteristische *Limnocardium decorum* Fuchs sp. sowie eine wahrscheinlich mit *Limnocardium vicinum* Fuchs sp. identische Art gleichfalls nicht selten ist; überdies findet sich auch *Vivipara* vor. Unter den *Melanopsiden* aber treffen wir nicht nur die «kleinen, einfacheren Arten», sondern auch *Melanopsis Entzi* Brus. und *Mel. Sturi* Fuchs an; in Nagyvázsony ist sogar die im *Congeria balatonica*-Horizont vorkommende reich verzierte *Melanopsis oxyacantha* Brus vorhanden.

16. Nagyvázsony (Komitat Veszprém).

Ich sammelte mein Material aus dem Graben am Fusse des Kinizsi-torony, an derselben Stelle, von welcher Halaváts das von Lóczy gesammelte Material beschreibt.

Halaváts zählt von hier die folgenden neun Arten auf:

1. *Planorbis cornu* Brong. (s.)
2. » *bakonicus* Halav. (s. h.)
3. » *Krambergeri* Halav. (s.)
4. *Helix* sp. (s. h.)
5. *Pupa callosa* Reuss. (s.)
6. *Pupa Berthae* Halav. (1 Exemplar.)
7. *Limnaea minima* Halav. (h.)
8. *Valvata (Aphanotylus) kupensis* Fuchs. (s.)
9. *Limax crassitesta* Reuss. (1 Exempl.)

Ich sammelte die folgenden neun Arten:

1. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs sp. (2 Stück.)
2. *Pupa (Torquilla) frumentum* Drap. sp. (1 Stück.)
3. *Limnaea (Limnophysa) glabra* Müll. foss ? (1 Stück.)
4. *Planorbis (Coretus) cornu* Brongt. (3 Stück.)
5. *Planorbis bakonicus* Halav. (11 St.)
6. *Melanopsis oxyacantha* Brus. (4 St.)
7. » *Sturi* Fuchs. (7 St.)
8. » *Entzi* Brus. (16 Stück.)
9. *Bithynia tentaculata* L. foss. (1 St.)

Auch durch diese Lokalität wird das nach der Aufzählung der Fauna von Öcs Erwähnte zum grössten Teil bekräftigt.

Die Fauna von Öcs und Nagyvázsony vertritt jene schon mehr Süsswasser-, ich möchte sagen Binnenwasserfacies, welche wie in Kenese, so auch hier und in Öcs, ja sogar auch in Budapest vom pannonischen Süsswasserkalk überlagert wird, gleichsam die Gleichaltrigkeit der Binnenwasserbildungen andeutend. Halaváts bemerkt bei dem Vergleiche der Faunen von Nagyvázsony und Öcs mit jener der Fancséroldal bei Kenese: «Der Umstand, dass zahlreiche Arten gemein-

sam sind, verweist auf das gleiche Alter der beiden Ablagerungen» (pag. 72). Trotzdem nimmt er in der Tabelle auf pag. 79 die Fauna der Fancséroldal bei Kenese mit dem *Congeria rhomboidea*-Horizont für gleichaltrig an, während er die Fauna von Öcs und Nagyvázsony höher stellt und mit den «*Limnocardium Vutskitsi*» führenden Schichten parallelisiert. Ich meinerseits halte alle diese Schichten für gleichaltrig und betrachte auch den mittleren (II.) Horizont von Fonyód mit denselben gleichen Alters.[1]

17. Jankovics-puszta (Komitat Somogy).

Nachdem ich im Vorhergehenden die geologischen Verhältnisse der nördlich vom Balaton gelegenen Fundorte beschrieben habe, übergehe ich nunmehr auf die Skizzierung jener der südlich vom See befindlichen Lokalitäten, deren Aufzählung im Westen beginnend.

Die Jankovics-puszta liegt südlich von Boglár und östlich von Szőlőskislak. Hier wurde das Vorhandensein der pannonischen Bildungen durch Ludwig Roth v. Telegd nachgewiesen, der hier *Melanopsis decollata* Stol. gasammelt hat.

18. Landor-puszta (Komitat Somogy).

SO-lich von Szőlőskislak befindet sich die Landor-puszta und westlich von letzterer der Nagy-Bányásza genannte Hügel, an dessen NO-Lehne Ludwig Roth v. Telegd

Prosodacna Vutskitsi Brus. sp. und
Melanopsis decollata Stol.,

an der Nordlehne der von der Puszta S-lich gelegenen Weingärten aber Exemplare von

Melanopsis oxyacantha Brus.

gesammelt hat.

19. Rádi-puszta (Komitat Somogy).

S-lich vom Dorfe Szemes liegt im Südostteile des Kis-Berek die Rádi-puszta. Hier sammelte L. Roth v. Telegd:

1. *Congeria Neumayri* Andr.? (Bruchstück).
2. *Unio* ind. sp. (Bruchstück).
3. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol.

[1] Dieser Ansicht des Verfassers kann ich mich nicht anschliessen, da auf die Schichten der Fancséroldal bei Kenese und die mittleren Schichten des Steilufers bei Fonyód noch schlammige, sandige Schichten von pannonischem (pontischem) Charakter in beträchtlicher Mächtigkeit folgen, in Öcs und Nagyvázsony hingegen den obersten schlammigen Schichten in grosser Mächtigkeit Süsswasserkalk auflagert. Nagyvázsony und Öcs sind bedeutend höher gelegen als die Fundorte von Kenese und Fonyód. Am beachtenswertesten ist jedoch jener Umstand, dass der Süsswasserkalk mit den darunter befindlichen pannonischen Schichten zusammen unmittelbar am Ufer des damaligen Festlandes liegen, während Kenese und Fonyód weiter gegen das Innere des pannonischen Wassergebietes zu gelegen ist. Das Aussüssen der pannonischen Schichten erfolgt demnach gegen den Süsswasserkalk zu plötzlich und ist es demnach nicht gewiss, ob die Sammlung Lörenthey's genau aus derselben Schicht erfolgt war, aus welcher ich das von Halavats aufgearbeitete Material brachte. — Lóczy.

20. Fonyódhegy bei Fonyód (Komitat Somogy).

Brusina hat 1874 die *Vivipara cyrtomaphora*[1] von hier beschrieben und wird diese Spezies später auch durch Neumayr von hier erwähnt.[2] Als Fundort wird der Fonyódhegy schon 1874 durch Joh. Böckh angedeutet.[3] Trotzdem aber, dass diese Lokalität also zu einer der ältest bekannten gehört, war ihre Fauna bisher unbekannt geblieben.

Halaváts bemerkt über die tieferen Schichten des Fonyódhegy auf pag. 19 seiner zitierten Arbeit: «Die dieselben (nämlich *Vivipara*-Schalen) enthaltende Schichte muss somit in den tiefer gelegenen Teilen gesucht werden, die aber bei den gegenwärtigen Aufschlussverhältnissen unzugänglich sind».

Ich sammelte an mehreren Punkten und zusammen aus drei Horizonten (Fig. 3). Die tiefste aufgeschlossene Schicht der Bildung ist hier im allgemeinen

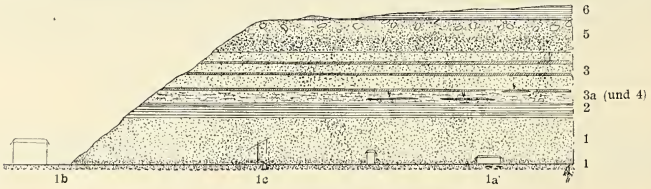


Fig. 3. Skizze des Profils am Fonyódhegy. Masstab 1: 4000.

1. Pannonischer Sand (stellenweise eisenschüssig oder tonig), in seiner unteren Partie mit zahllosen Fossilien, der sich nach dem Brunnen bei 1*c* auch 3 m unter der Oberfläche gleich bleibt. In diesem Sand befinden sich bei dem Badehause (1*a*) zwei stahlblaue terrestrische Linsen mit dem Wasserspiegel in einem Niveau. 1*b* ist der reichste Fundort, gegenüber dem Hotel, längs des den Berg hinanführenden Weges gelegen; 2. Ton, fossilleer; 3. Sand, stellenweise mit dünnen Tonbändern und wenigen schlecht erhaltenen Fossilien; 3*a*. sandiger Mergel und Ton, in welchen aufwärts vom Wächterhause 4. mehrere rostbraune Sandschichten (Linsen) auskeilen, darinnen viele Fossilien; 5. Sand, in der unteren Partie mit feinem Schotter, darüber fossilführend dieser geht, aufwärts allmählich feiner werdend, in levantinischen Sand über und führt zu oberst Basaltknauern; 6. Humus.

fossilreich Der reichste Fundort befindet sich dem «Fürdőszálloda» (Badehotel) in Fonyód gegenüber, am Anfang des den Fonyódhegy hinanführenden Weges, an dessen Westseite (1*b*). Hier wurde behufs Verbreiterung des Weges der Ostfuss des Berges abgegraben und die Schichten des hiesigen I. Horizonts der fossilreichen pannonischen Stufe in einer Mächtigkeit von 2—3 m aufgeschlossen. Es wechsellagern hier feiner, glimmerreicher, grauer Sand, Eisenoxydhydrat enthaltender mehr toniger Sand und hellblauer, alsbald grüner sandiger Ton.

Stellenweise lagern 1—2 Spannen breite Adern von durch Eisenoxydhydrat rot gefärbten Knollen. Die meisten Fossilien führt der eisenschüssige tonige Sand, der wahrhaftig ein Konglomerat der vorzüglich erhaltenen Fossilien bildet. Im feinen, grauen Sande finden sich schon weniger und im bläulichen sandigen Tone noch weniger Versteinerungen.

---

[1] Fossile Binnen Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien; p. 78, Taf. I, Fig. 15—16.
[2] Neumayr u. Paul: Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen; p. 16.
[3] Joh. Böckh: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony. Pag. 125.

Im unteren Teile des Aufschlusses herrscht *Vivipara cyrtomaphora* Brus., weiter oben hingegen mehr die *Congerien* und *Limnocardien* vor.

Die Schichten der pannonischen Stufe sind in der über dem Balaton sich erhebenden Steilwand in beträchtlicher Mächtigkeit aufgeschlossen. Auch hier tritt stellenweise die *vivipara*reiche Schicht (I. Horizont) zutage. So sammelte ich längs der Eisenbahn, einige hundert Schritte vom Hotel gegen West, in einer kleinen Sandgrube zwischen dem vorigen Fundort und dem Brunnen, aus feinem, graulichgelbem Sande, weiterhin aber aus gröberem, stellenweise tonigem, alsbald eisenschüssigem rotem Sande die folgenden Formen:

1. *Congeria balatonica* Partsch.
2. *Dreissensia auricularis* Fuchs var. *simplex* Fuchs sp.
3. *Limnocardium apertum* Münst.
4. » *secans* Fuchs sp.
5. » *decorum* Fuchs sp.
6. *Limnocardium Peuslii* Fuchs sp.
7. » ind. sp.
8. *Melanopsis decollata* Stol.
9. » *oxyacantha* Brus.
10. *Vivipara cyrtomaphora* Brus.
11. » *Sadleri* Partsch.

Vom Hotel gegen den Brunnen zu gehend, sammelte ich neuerdings am Nordfusse des Fonyódhegy, in dem unter dem Strassenniveau befindlichen Graben, sowie in dem herausgeworfenen graulich gefärbten, dann eisenschüssigen Sande dieselben Fossilien und ausserdem noch Exemplare von *Melanopsis cylindrica* Stol. und *Planorbis (Tropodiscus) marginatus* Drap. Dieselbe Fauna wurde auch bei den Fundamentierungsarbeiten des Hotels zutage befördert, wie sie denn auch auf sämtlichen Maulwurfshügeln, also an sekundärer Stelle, mit heute lebenden Arten vermengt, gesammelt werden kann. In dem mit Sand abwechselnden bläulichgrauen Ton finden sich etwas aufwärts viele Exemplare von *Limnocardium apertum* Münst. vor.

In diesem tieferen Horizonte tritt an die Stelle des Sandes stellenweise Sandstein. Eine solche $^1/_4$ m mächtige Sandsteinbank befindet sich in der Brunnenwand ca 1·5 m tief, ferner westlich davon in einer kleinen Sandgrube, einige Meter über der ersten.

Diesen lagern bläuliche, gelbliche oder durch Eisen stellenweise rötlich gefärbte, in nahezu vollkommen horizontalen Bänken sich absondernde, härtere sandige Tonschichten auf, zwischen welchen stellenweise gröbere Sandbänder vorkommen.

Sodann folgt, $^1/_4$ m mächtig, eine auskeilende, schwärzlichbraune, an Pflanzenresten reiche Sumpfablagerung mit dünnschaligen Süsswassermollusken (II. Horizont, Schicht 4 des Profils).

Hierauf lagert ein gröberer, von dünnen Tonadern durchzogener Sand, dann wieder einige Meter lebhaft gelben Glimmersandes, der oben in mit Ton wechsellagernden Sand übergeht. An der Basis dieser Bildung ist noch eine zweite, im Aufschlusse jenseits des Bahnwächterhauses sogar drei schmale Sumpfablagerungen mit einem Zwischenraum von ca 1 m vorhanden (II. Horizont).

Aus diesem härteren, dunkel gefärbten Sumpfsediment (II Horizont, Schicht 4 des Profils) gelang es mir die folgende Fauna und Flora ausser den Bruchstücken von Mollusken und den *Ostracoden* zu sammeln:

1. *Congeria Neumayri* Andr.? (1 Expl.)
2. » *dactylus* Brus. (10 Exempl.)
3. *Dreissensia Dobrei* Brus. (10 Exempl.)
4. » *marmorata* Brus. (1 Ex.)
5. *Dreissensia serbica* Brus. (3 Exempl.)
6. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs sp. (2 Exempl.)
7. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. (viel).

8. *Limnocardium vicinum* Fuchs sp. (1 Exemplar.)
9. *Limnocardium* nov. sp.?
10. » ind. sp.
11. *Unio* ind. sp. (einige Bruchstücke).
12. *Anodonta* ind. sp (2 Bruchstücke)
13. *Limax* nov. sp. (2 Exemplare.)
14. *Xerophila striataformis* nov. sp. (6 Ex.)
15. *Xerophila obvia* Hartm. foss.?
16. *Xerophila* ind. sp.? (1 Bruchstück.)
17. *Helix (Tachea) bakonicus* Halav.? (3 Exemplare)
18. *Pupa (Leucochilus) Nouletiana* Dupuy? (1 Exemplar.)
19. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. foss. (5 Exemplare.)
20. *Limnaea Gulnaria* sp. ind. (1 Ex.)
21. *Planorbis bakonicus* Halav. (12 Ex.)
22. » *subptychophorus* Halav. (4 Ex.)
23. *Planorbis cornu* Brong. (2 Bruchstücke)
24. » *(Segmentina) Lóczyi* nov. sp.
25. *Odontogyrorbis Krambergeri* Halav. (1 Exemplar.)
26. *Ancylus hungaricus* Brus. (2 Ex.)
27. *Melanopsis Boettgeri* Halav. (4 Ex.)
28. » *oxyacantha* Brus. (1 jugendliches Exemplar.)
29. *Hydrobia (Caspia)* sp. ind. (1 Ex.)
30. *Prososthenia sepulcralis* Partsch sp.
31. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (17 Exemplare.)
32. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* nov. sp. (2 Exemplare.)
33. *Staja obtusecarinata* Fuchs sp. (1 Ex.)
34. *Bithynia Clessini* Brus.? (Deckel).
35. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. (1 Exemplar.)
36. *Sciaenidae,* Fischzahn. (1 Stück.)
37. *Chara Escheri* A. Braun. (5 Exemplare.)

Auf dieser Bildung lagert zu oberst, schon unter der Humusschicht, wie es scheint diskordant, unten ein grober, stellenweise erbsengrosser Schotter, weiter oben aber ein flugsandartiger Sand mit Basaltknauern, der in seinen unteren Partien Fossilien führt (Schicht 5 des Profils). Ich sammelte aus demselben:

1. *Helix* sp. ein zusammengedrücktes Exemplar.
2. *Planorbis* cfr. *glaber* Jeffr.
3. *Melanopsis Sturi* Fuchs.
4. » *decollata* Stol.? iuv. 2 Exemplare und
5. *Vivipara Fuchsi* Neum., ein schönes Exemplar.

Bereits Joh. Böckh hebt in seiner Arbeit «Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony», II. T., pag. 125, indem er über die oberen Sandschichten spricht, hervor: «Gegen das Hangende des soeben erwähnten Sandes sind in einer schmalen Schichte auch *Helices* und *Melanopsiden* zu sehen und nur jetzt folgt als oberste Bildung eine Sandablagerung, welche erfüllt ist mit kleineren-grösseren Basaltknauern, welch letztere dann auch auf der hier beginnenden geneigten Oberfläche herumliegen».

Halaváts bemerkt in seiner Schrift: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» in der Fussnote auf pag. 66 über diesen die Basaltbomben einschliessenden Sand: «L. v. Lóczy bezweifelt, dass dieser Sand noch pontischen Alters sei und ist der Ansicht, dass derselbe äolischen Ursprunges und pliocän (?) oder altdiluvial ist».

Durch meine Forschungen wird die Ansicht v. Lóczy's bekräftigt, wonach der obere Teil dieses Sandes nicht mehr «pontisch», sondern levantinisch ist, während seine etwas tiefer liegende Partie, aus welcher Joh. Böckh *Helices* und *Melanopsiden* erwähnt und aus welcher er wahrscheinlich seine *Unio Wetzleri* gesammelt hat, ich aber *Vivipara Fuchsi* sammelte: wahrscheinlich dem *Unio Wetzleri*-Horizont angehört.

Der erwähnte Brunnen ist 4—5 m tief und gelangte bei dem Graben desselben ein bläulicher toniger Sand mit zahlreichen Exemplaren von

1. *Limnocardium decorum* Fuchs sp.,
2. *Melanopsis Sturi* Fuchs
3. *Vivipara Sadleri* Partsch und
4 *Vivipara cyrtomaphora* Brus.

also mit den Fossilien des unteren (I.) Horizonts, an die Oberfläche.

Hier am Fonyódhegy befinden sich in der Steilwand dieselben bankigen Schichten, wie in den Steilwänden von Balatonföldvár und Tihany (Fehérpart), das ist ein dickgeschichteter bläulicher oder gelblicher, bankiger Ton, der fossilleer zu sein scheint und fossilarm ist.

Hinter der Station befindet sich ca 3—400 Schritte südwärts, also vom Hotel gegen O eine mit Bäumen umsäumte Sandgrube. Längs derselben und in ihrer Nähe finden sich vorzüglich erhaltene pannonische Fossilien, vermengt mit den heute lebenden Schnecken des Balatonsees vor. So sind hier vorhanden: *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll., wahrscheinlich die var. *Clessiniana* Hazay, *Planorbis (Coretus) corneus* L. var. *elophila* Bourg., *Planorbis (Tropodiscus) marginatus* Drap., *Vivipara vera* v. Frauenfeld, *Bithynia tentaculata* L., *Helix (Striatella) striata* Müll., *Vallonia pulchella* Müll., *Carychium minimum* Müll. usw.

Zumindest die obere Partie dieses Aufschlusses gehört dem Schurfe des Balaton an und besteht aus dem Material, welches durch die Strömung aus der Schicht nächst dem Hotel fortgeschwemmt wurde, befindet sich also an sekundärer Lagerstätte. Dieser ziemlich gut geschichtete und von Eisenoxydhydrat durchsetzte Grobsand liegt nahezu in einem Niveau mit der westlich vom Hotel sichtbaren fossilreichen Schicht (I) sowie mit den feineren und gröberen Schichten des Aufschlusses östlich vom Brunnen und mit der bei der Fundamentierung des Hotels angetroffenen Schicht.[1]

An diesem bisher unbekannt gewesenen Fundorte sammelte ich die folgenden pannonischen Fossilien:

1. *Congeria triangularis* Partsch
2. » *balatonica* Fuchs
3. *Dreissensia Dobrei* Brus.
4. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs.
5. *Limnocardium banaticum* Fuchs sp.
6. » *Penslii* Fuchs sp
7. » *apertum* Münst. sp.
8. » *secans* Fuchs sp.
9. » *decorum* Fuchs sp.
10. » *vicinum* Fuchs sp.
11. *Monodacna pannonica* n. sp. (3 St.)
12. *Pisidium Krambergeri* Brus. (8 St.)
13. *Unio* ind. sp. embryo. (1 Stück.)
14. *Planorbis tenuis* Fuchs. (2 Exempl.)
15. » *micromphalus* Fuchs. (7 Ex.)
16. *Melanopsis oxyacantha* Brus. (6 Ex.)
17. » *decollata* Stol.
18. » *(Lyrcaca) cylindrica* Stol.
19. *Hydrobia? acheila* Brus. (2 Exempl.)
20. » *(Caspia)* sp. ind. (1 Ex.)
21. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* Lörent.? (1 Exemplar)
22. *Micromelania coclata* Brus. (1 Ex.)
23. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. (11 Exemplare.)
24. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (25 Ex.)
25. » *Bielzi* Brus.? (1 Ex.)

[1] Sämtliche westlich und südöstlich vom Hotel an der Oberfläche und in der Oberkrume vorhandenen Fossilien wurden aus der Schicht 1 nächst dem Hotel herausgeschwemmt. Diese Schicht lieferte das Material des Schurfes und die grosse Masse der an sekundärer Stelle befindlichen Fossilien. — Lóczy.

26. *Bithynia*? *margaritula* Fuchs sp. (4 Exemplare.)
27. *Vivipara cyrtomaphora* Brus.
28. » *Sadleri* Partsch.
29. » cfr. *kurdicnsis* Lörent. (2 Exemplare.)
30. *Valvata variabilis* Fuchs. (5 Ex.)
31. » *balatonica* Rolle. (9 Ex.)
32. » *simplex* Fuchs. (6 Exempl.)
33. *Valvata simplex* var. *bicincta* Fuchs. (2 Exemplare.)
34. *Valvata (Aphanotylus) adeorboides* Fuchs. (2 Exemplare.)
35. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. (1 Exemplar.)
36. *Neritina* ind. sp. (1 Exemplar.)
37. *Otholitus (Sciaenidarum) pannonicus* Lörent. (1 Exemplar.)

Bisher war von Fonyód als Fundort nur der Fonyódhegy bekannt und auch von hier kommen in der Literatur bloss 11 Arten vor. Halaváts erwähnt aus dem unteren Horizont des Berges die folgenden sechs Arten:

1. *Congeria balatonica* Partsch. s.
2. » *labiata* Andr. s.
3. *Dreissenstomya Schröckingeri* Fuchs. s.
4. *Limnocardium apertum* Münst. h.
5. *Melanopsis decollata* Stol. h.
6. *Vivipara cyrtomaphora* Brus. s. h.

Demgegenüber gelang es mir in kurzer Zeit 70 Arten zu sammeln, u. zwar — wie wir sehen werden — die meisten Arten in grosser Anzahl.

Aus der oberen, verhältnismässig fossilarmen Tonschicht zählt Halaváts folgende fünf Arten auf:

1. *Dreissensia serbica* Brus. s.
2. *Planorbis subpticophorus* Halav. s.
3. *Ancylus hungaricus* Brus. s.
4. *Melanopsis Boettgeri* Halav. s.
5. *Neritina radmanesti* Fuchs. h.

Am Ostfusse des Fonyódhegy habe ich an dem Fundorte nächst dem Hotel ausser den *Ostracoden* die folgende reiche Fauna gesammelt:

1. *Congeria balatonica* Fuchs. (67 Ex.)
2. » *triangularis* Partsch. (41 St.)
3. *Dreissensia marmorata* Brus. (3 St.)
4. » *serbica* Brus. (30 Stück.)
5. » *auricularis* Fuchs sp var. *simplex* Fuchs sp. (mehrere Tausend.)
6. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. (36 Stück.)
7. *Dreissensiomya unioides* Fuchs? (1 Fragment.)
8. *Monodacna simplex* Fuchs sp. (15 Ex.)
9. » *Rappensbergeri* Lörent. sp. (3 Stück.)
10. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (5 Ex.)
11. *Plagiodacna Antingeri* Fuchs sp. (2 Ex.)
12. *Limnocardium polypleura* Brus. (3 Ex.)
13. » *scabriusculum* Fuchs sp. (17 Exemplare.)
14. *Limnocardium prionophorum* Brus. (12 Exemplare.)
15. *Limnocardium apertum* Münst. sp. (120 Exemplare.)
16. *Limnocardium secans* Fuchs sp. (19 E.)
17. » *vicinum* Fuchs sp. (165 Exemplare.)
18. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. (1 Exemplar.)
19. *Limnocardium Penslii* Fuchs sp. (26 Exemplare.)
20. *Limnocardium banaticum* Fuchs sp. (15 Exemplare.)
21. *Limnocardium* cfr. *ponticum* Halav. (2 Exemplare.)
22. *Pisidium Krambergeri* Brus. (9 Ex.)
23. » cfr. *hybonotum* Brus. (6 Ex.)
24. *Lytostoma grammica* Brus. (1 Fragment.)

25. *Planorbis varians* Fuchs (7 Ex.)
26. » *tenuis* Fuchs. (585 Ex.)
27. » *micromphalus* Fuchs. (30 E.)
28. » *parvulus* Lörent. n. sp. (4 E.)
29. » *Fuchsi* Lörent. (92 Ex.)
30. » *chaenostomus* Brus. (1 Ex.)
31. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. (13 E.)
32. *Melanopsis decollata* Stol (117 Ex.)
33. » *oxyacantha* Brus. (3 Ex.)
34. » *(Lyrcaea) caryota* Brus. (2 Exemplare.)
35. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. (5 Exemplare.)
36. *Hydrobia subula* Fuchs sp. (142 Ex.)
37. » *syrmica* Neum. (1 Ex.)
38. » ? *acheila* Brus. (100 Ex.)
39. » ? *atropida* Brus. (42 Ex.)
40. » *(Caspia) obtusa* Brus. (5 Ex.)
41. » » ind. sp. (32 Ex.)
42. *Micromelania radmanesti* Fuchs sp. (7 Exemplare.)
43. *Micromelania? laevis* Fuchs sp. (102 E.)
44. » *carrarai* Brus. sp. (4 E.)
45. » ? *Fuchsiana* Brus. (187 E.)
46. » *coelata* Brus. (300 Ex.)
47. *Micromelania? Schwabenaui* Fuchs sp. (361 Exemplare.)
48. *Micromelania Bielzi* Brus. sp. (über Tausend).
49. *Pyrgula bicincta* Lörent. (1 Ex.)
50. *Pyrgula incisa* Fuchs. (91 Exempl.)
51. » » var. *pannonica* n. f. (54 Exemplare.)
52. *Bithynella?* sp. (2 Exemplare.)
53. *Bithynia? margaritula* Fuchs sp. (210 Stück.)
54. *Staja obtuseearinata* Fuchs sp. (34 E.)
55. *Vivipara Sadleri* Partsch. (13 Ex.)
56. » *balatonica* Neum.
57. » *cyrtomaphora* Brus. (zu Tausenden).
58. *Vivipara* cfr. *kurdensis* Lörent. (7 Exemplare.)
59. *Valvata variabilis* Fuchs. (72 Ex.)
60. » *balatonica* Rolle. (880 Ex.)
61. » *tihanyensis* n. sp. (6 Ex.)
62. » *minima* Fuchs. (35 Ex.)
63. » *neglecta* Brus. (13 Exempl.)
64. » *simplex* Fuchs. (15 Ex.)
65. » » var. *bicincta* Fuchs. (296 Exemplare.)
66. *Valvata simplex* var. *unicincta* n. f. (66 E.)
67. » *(Aphanotylus) adeorboides* Fuchs. (120 Exemplare.)
68. *Valvata (Aphanotylus) kupensis* Fuchs? (98 Stück.)
69. *Neritina radmanesti* Fuchs. (1 Ex.)
70. *Otolithus (Sciaenidarum) pannonicus* n. sp. (3 Exemplare) und wahrscheinlich 3 runde Zähne desselben.

Hiermit ist jedoch die Fauna noch nicht erschöpft, da sie noch mehrere von den aufgezählten Arten abweichende Molluskenfragmente umfasst, ferner eine vorzüglich erhaltene *Rissoa inflata* Andr. und eine *Chemnitzia perpusilla* Grat., die ich aber als sarmatische Formen eingeschwemmt betrachten muss.

In der alluvialen Schicht der kleinen Grube östlich vom Brunnen sowie auf den von hier bis an den See reichenden älteren Inundationsgebieten stossen wir überall auf aus dem Berge herausgeschwemmte pannonische Formen, wie *Congeria balatonica* Partsch., *Limnocardium Penslii* Fuchs sp., *Limnocardium apertum* Münst. sp., *Limnocardium secans* Fuchs sp., (?) *Limnocardium decorum* Fuchs sp., *Limnocardium arpadense* M. Hörn. sp., *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol., *Melanopsis decollata* Stol. usw.; in grosser Anzahl findet sich auch *Planorbis (Tropodiscus) marginatus* Drap., wie dies bereits vorher erwähnt wurde, vor.

21. Die mittleren Badehäuser von Fonyód (Komitat Somogy).

Bei den mittleren Badehäusern von Fonyód besteht am Nordwestfusse des Fonyódhegy der Sand des vom Wasser bedeckten Seerandes aus bläulichgrauem, tonigem Sande (1), in welchem Fossilien der pannonischen Stufe zu finden sind. Nach der Mitteilung Theodor Kormos' befindet sich an der Westseite des mittleren Badehauses am Major-telep, von gelblichgrünem und bläulichgrauem tonigen Sand umgeben, auf einem Flächenraum von ca 1 m² eine stahlblaue Tonlinse mit *Helices* und *Triptychia* (1*a*).

20 m davon entfernt ist noch solch eine *helix*führende Tonlinse vorhanden, jenseits welcher, in westlicher Richtung, über eine Strecke von 50—60 m, der die Tonlinsen einschliessende fossilreiche, stellenweise tonige pannonische Sand verfolgt werden kann. Aus dem von Kormos gesammelten Materiale präparierte ich die folgenden Arten:

1. *Congeria balatonica* Partsch. (14 St.)
2. » *labiata* Andr. (1 St.)
3. *Dreissensia serbica* Brus.? (1 St.)
4. » *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs. (6 St.)
5. *Plagiodacna Aningeri* Fuchs sp. (1 St.)
6. *Limnocardium apertum* Münst. sp.? (5 Stück.)
7. *Limnocardium Riegeli* M. Hörn. sp.? (2 Bruchstücke.)
8. *Limnocardium* cfr. *ponticum* Halav. (3 Stück.)
9. *Limnocardium hungaricum* M. Hörn.? (1 Bruchstück.)
10. *Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići* Brus. (1 Stück.)
11. *Melanopsis decollata* Stol. (2 St.)
12. *Valvata balatonica* Rolle. (2 St.)
13. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp. (1 Stück.)
14. *Micromelania? Bielzi* Brus. (1 St.)
15. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* Lörent. (1 St.)
16. *Vivipara cyrtomaphora* Brus. (6 St.)
17. *Vivipara Sadleri* Partsch. (4 Stück.)

Diese Formen beweisen, dass dieser die Landbewohner führende, Tonlinsen einschliessende Sand und tonige Sand mit der im Brunnen und gegenüber dem Hotel aufgeschlossenen fossilreichen Schicht (I. Horizont) gleichen Alters ist, was auch im Profil zum Ausdruck kommt.

Die stahlblauen Tonlinsen sind, aus der Fauna geschlossen, terrestrisch und wahrscheinlich die Querschnitte der kleinen Landzungen, welche in den Brackwassersee hineingeragt haben. Die Formen derselben sind:

1. *Helix (Tacheocampylaea) Doderleini* Brus. (8 Stück.)
2. *Helix (Aegista) pannonica* nov. sp. (20 Stück.)
3. *Archaeozonites* nov. sp. (10 Stück.)
4. *Triptychia Boettgeri* nov. sp. (20 St.)
5. *Buliminus (Ena)* nov. sp.? (mehrere Bruchstücke).
6. *Planorbis (Segmentina)* ind. sp. (1 Stück.)

Aus dem bisherigen geht hervor, dass in Fonyód drei, beziehungsweise vier Horizonte unterschieden werden können.

Der untere Horizont (I) ist am reichsten; bisher sind aus demselben 70 Arten ausser den *Ostracoden* bestimmt, doch liegen auch einige bisher nicht bestimmte Mollusken vor. Dieser Horizont ist aufgeschlossen: am Nordostfuss des Fonyód-

hegy, gegenüber dem Hotel, ferner am Nordfusse des Fonyódhegy, im Brunnen und zwischen diesen beiden Fundorten am Fusse des Berges an mehreren Punkten sowie bei den unteren Badehäusern. Halaváts erwähnt aus diesem Horizont insgesamt sechs Arten. Dieser Horizont entspricht der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany, ferner der oberen, durch *Congeria balatonica* Partsch charakterisierten Schicht im Aufschluss unter den Weingärten sowie den unteren Schichten des Boglárhegy und der Steilwand von Balatonföldvár, dem unteren Konglomerat von Nagymányok, der die berühmte Fauna von Radmanest einschliessenden Schicht usw., — mit einem Worte dem durch das massenhafte Auftreten von *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* gekennzeichneten Horizont der oberpannonischen Stufe. Mit diesen gleichen Alters sind auch die terrestrischen Linsen bei den mittleren Badehäusern in Fonyód.

Weiter oben befindet sich der Schicht 3 eingelagert die dunkel gefärbte harte Tonschicht 4, aus welcher mir bisher 28 Arten bekannt sind. Diese ist mit der ähnlich dunklen Moorschicht im oberen Teil der Steilwand von Balatonföldvár sowie des Fehérpart bei Tihany, ferner mit der Süsswasserbildung von Öcs und Nagyvázsony identisch. Sie entspricht also schon dem *Cong. rhomboidea*-Horizont der pannonischen Stufe.

Die dritte Schicht ist der unter dem Alluvium befindliche, mit Nr. 5 bezeichnete, Basaltbomben und *Vivipara Fuchsi* Neum. enthaltende untere Teil des feinen Sandes.

Den vierten Horizont repräsentiert der die Bomben einschliessende oberste Teil des Sandes, welcher unzweifelhaft bereits levantinischen Alters ist

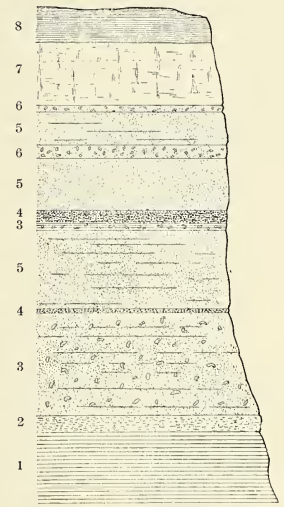


Fig. 4. Profil des Steilufers von Balatonföldvár. Masstab ca 1 : 300.
1. Pannonischer Ton, fossilleer; 2. unioführende Sandschicht (40 cm); 3. Konkretionen einschliessender Ton mit Sandschichten wechsellagernd (4 m + 10 cm); 4. fossilführende Sandschicht (5 cm + 40 cm); 5. Sand, stellenweise mit Tonschichten wechsellagernd (4 m + 2·50 m + 2 m); 6. Sand mit Konkretionen (50 cm + 20 cm); 7. Löss (6—8 m.); 8. Oberkrume (1—2 m).

22. Balatonföldvár (Komitat Somogy).

Gegenüber den SW-lichen Steilwänden der Halbinsel Tihany erhebt sich am Südufer des Balatonsees bis zu einer Höhe von 154 m das hohe Ufer von Balatonföldvár, dessen dem See zugekehrte nördliche Partie eine Steilwand repräsentiert. Die Basis derselben ist mit Schutt bedeckt und verwachsen (Fig. 4).

In dieser Steilwand sind die folgenden Schichten aufgeschlossen: zu unterst ein mehrere Meter mächtiger fossilleerer Ton (1), sodann 40 cm. brauner, eisenschüssiger *unio*führender Sand mit Bruchstücken von *Limnocardium* und *Vivipara* (2), darüber ein Konkretionen einschliessender Ton, 4 m mächtig (3), dem eine 5 cm betragende fossilführende Sandschicht auflagert (4.), aus welcher ich

Congeria balatonica Fuchs,
Pisidium Krambergeri Brus.,

sowie mehrere spezifisch nicht bestimmte *Cardium*-Fragmente. Auf diese folgt ein von Tonbändern durchzogener Sand (5) in einer Mächtigkeit von 8·5 m, in dessen mittlerer Partie 10 cm dick ein mit Konkretionen erfüllter Ton (3) auftritt. Sodann kommt abermals ein fossilführender Sand 40 cm (4), hierauf ein 50 cm und ein 20 cm breiter, Konkretionen einschliessender Sand (6). Die Schichtenreihe wird durch 5—6 m mächtigem Löss (7) und die Oberkrume (8) abgeschlossen.

23. Lengyeltóti (Komitat Somogy).

Zwischen Boglár und Fonyód ist S-lich von denselben, etwas entfernter vom Balatonufer, die Gemeinde Lengyeltóti gelegen. An der Westlehne des von der Ortschaft SSW-lich befindlichen Barátihegy sammelte L. Roth v. Telegd aus einem glimmerigen gelblichen Sand ein ziemlich reiches Material, in welchem ich die folgenden Formen bestimmte:

1. *Prosodacna Vutskitsi* Brus sp.
2. *Lymnaea Kobelti* Brus.?
3. *Melanopsis oxyacantha* Brus.
4. *Micromelania laevis* Fuchs sp.
5. *Valvata variabilis* Fuchs.

24. Öreglak (Komitat Somogy).

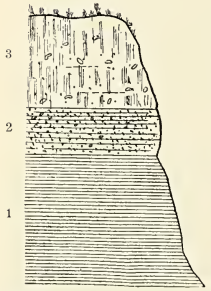


Fig. 5. Profil von Köttse, gegenüber dem herrschaftlichen Wohnhause. Masstab ca 1:150.
1. Pannonischer Ton ohne Fossilien; 2. Ton und Sand, fossilführend; 3. Löss.

Von Lengyeltóti gegen SSW liegt die Gemeinde Öreglak und NNO-lich davon der Öreglaki-szőlőhegy, an dessen Nordabhang L. Roth v. Telegd aus einem glimmerreichen, bläulichweiss gefärbten Sand eine *Archaeozonites* ind. sp.? gesammelt hat.

25. Der Weg Köttse—Tab (Komitat Somogy).

Vom Ufer des Balatonsees entfernter gelegen finden wir gegen Süden an zahlreichen Punkten des Somogyer Hügellandes den oberen Horizont der pannonischen Stufe aufgeschlossen. Am oberen O-lichen Ende der von Balatonföldvár S-lich gelegenen Ortschaft Köttse ist am Wege, welcher nach Tab führt, in dem Aufschlusse gegenüber dem herrschaftlichen Wohnhause (Fig. 5), in einer Höhe von ca 245 m ü. d. M. folgende Schichtenreihe sichtbar:

Zu unterst pannonischer Ton ohne Fossilien (1), dann Ton und Sand in wechsellagernden Schichten, mit Fossilien (2) und darüber Löss (3).

Mein Material stammt von derselben Stelle, welche Halaváts in seiner Arbeit über die Umgebung des Balatonsees beschreibt; während aber Halaváts aus der fossilführenden Schicht (2) 13 Arten aufzählt, gelang es mir aus dem erhaltenen Material die folgenden 27 Arten zu präparieren:

* 1. *Congeria spiuicrista* Lörent. (26 St.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (65 St.)
* 3. » *miuima* Lörent. (7 St.)
* 4. *Dreissensiomya Schröckiugeri* Fuchs? (10 Stück.)
5. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (50 St.)
* 6. *Limnocardium* ind. sp. (zahlreiche Fragmente).
7. *Uuio* ind. sp. (Bruchstücke mehrerer Exemplare).
* 8. *Pisidium* cfr. *hybouotum* Brus.? (1 St.)
9. *Planorbis Brusinai* Lörent. (7 St.)
*10. » *Löreutheyi* Brus. (2 St.)
*11. *Melauopsis decollata* Stol. (7 St.)
*12. » *kurdica* Brus. (1 St.)
*13. » *oxyacautha* Brus.? (3 St.)
*14. » *gradata* Fuchs. (1 St.)
*15. *Hydrobia* ind. sp. (2 St.)
*16. » *syrmica* Neum. (92 St.)
*17. *Pyrgula huugarica* Lörent. (2 St.)
*18. » *Töröki* Lörent. (3 St.)
*19. *Micromelania Bielzi* Brus. sp. (1 St.)
20. » *laevis* Fuchs sp. (1 St.)
*21. *Prosostheuia sepulcralis* Partsch sp. (6 Stück.)
22. *Lythoglyphus Brusinai* Halav. sp. (70 Stück.)
23. *Vivipara gracilis* Lörent. (24 St.)
24. » *kurdiensis* Lörent. (10 St.)
*25. *Valvata siuplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs. (2 St.)
*26. *Valvata uuicarinata* Lörent. (6 St.)
*27. *Neritiua (Clithou) uillepuuctata* Brus. sp. (6 St.)

Während der im Jahre 1870 durchgeführten geologischen Aufnahmen hat Herr Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd in Köttse ein ziemlich reiches Material gesammelt, aus welchem ich die folgenden Arten bestimmte:

*1. *Congeria Neumayri* Andr.
*2. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs.
*3. *Unio Halavátsi* Brus.
*4. *Planorbis Lörentheyi* Brus.
*5. *Melanopsis gradata* Fuchs.
*6. » *decollata* Stol.
*7. » *oxyacantha* Brus.
* 8. *Melanopsis kurdica* Brus.
* 9. *Hydrobia syrmica* Neum.
*10. *Pyrgula Töröki* Lörent.
11. *Micromelania laevis* Fuchs sp.
*12 » *Haidingeri* Stol. sp.
*13. *Vivipara Rothi* nov. sp.
*14. *Lythoglyphus Brusinai* Halav. sp.

Die mit * bezeichneten Formen sind bei Halaváts nicht erwähnt und somit für Köttse neu. Hinwider gibt es jedoch auch Arten, die Halaváts erwähnt, ich aber in dem von Kormos erhaltenen Material nicht gefunden habe. Diese sind:

1. *Planorbis tenuis* Fuchs. (s.)
2. *Melauopsis obsoleta* Fuchs. (s. s.)
3. *Melanopsis pygmaea* Partsch. (s.)
4. *Micromelania Fuchsiana* Brus. (s.)
5. *Bithyuia Clessini* Brus. (s.)

Darunter sind jedoch bloss *Bithynia Clessini* Brus. und *Melanopsis obsoleta* Fuchs solche Arten, die mir tatsächlich fehlen, wohingegen *Micromelania Fuchsiana* mit meiner *Pyrgula Töröki, Melanopsis pygmaea* mit *Mel. decollata* Stol. und *Planorbis tenuis* mit den jugendlichen Exemplaren von *Pl. Lörentheyi* identisch sind.

26. Der Weg Köttse—Csepely (Komitat Somogy).

W-lich von Köttse sind auf dem Wege nach Csepely die pannonischen Schichten ebenfalls aufgeschlossen. In dem von Kormos eingebrachten Material fand ich:

1. *Dreissensia* sp. (cfr. *serbica* Brus.) (einige Bruchstücke).
2. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (mehrere Bruchstücke).
3. *Unio* ind. sp.? (2 Bruchstücke).
4. *Pisidium* sp. (cfr. *Krambergeri* Brus.) (1 Stück).
5. *Limax crassitesta* Rss. (1 Stück.)
6. *Vivipara kurdensis* Lörent. (3 Stück.)
7. *Hydrobiidae* (mehrere mangelhafte Exemplare).

27. Der Weg Köttse—Szólád (Komitat Somogy).

N-lich von Köttse ist auf dem gegen Szólád führenden Wege die pannonische Bildung abermals aufgeschlossen. L. Roth v. Telegd sammelte längs des Weges zwischen den beiden Ortschaften einige Fossilien, eine *Hydrobiidae* und eine *Melanopsis* sp.

28. Akasztófadomb bei Karád (Komitat Somogy).

Von Köttse und Csepely gegen Süden liegt die Gemeinde Karád. Hier wird in dem «Fehéregyházi téglavető» genannten Ziegelschlage, welcher sich am NW-lichen Teile des von der Ortschaft NO-lich gelegenen, 206 m hohen Hügels Akasztófadomb befindet, der pannonische Ton zur Ziegelfabrikation verwendet (Fig. 6).

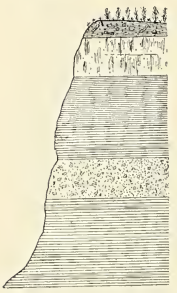


Fig. 6. «Fehéregyházi téglavető», NO-lich von Karád. Masstab ca 1 : 1000.
1. Pannonischer Ton, ohne Fossilien; 2. Sand, mit schlecht erhaltenen Fossilien (*Unio, Vivipara, Melanopsis*); 3. Ton, fossilleer; 4. Löss; 5. Kulturschicht (roter Ton) mit Knochen und römischen Ziegeln.

Die Schichtenfolge ist nach dem nebenstehenden Profile die folgende: zu unterst pannonischer Ton, fossilleer (1), darüber glimmeriger Quarzsand (2), mit den schlecht erhaltenen Exemplaren von

1. *Congeria* sp. ind.
2. *Unio* ind. sp.
3. *Helix* sp. [cfr. *(Tacheocampylaea) Doderleini* Brus.]
4. *Melanopsis* ind. sp.
5. *Vivipara* ind. sp.

Auf diesen folgt abermals fossilleerer Ton (3), sodann Löss (4) und zu oberst die Kulturschicht (rötlicher Ton) mit Knochen und römischen Ziegeln.

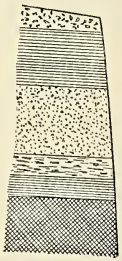


Fig. 7. Brunnenprofil in Karád, im Hause des Karl Keresztszegi, oberhalb der Kirche. Masstab ca 1 : 240.
1. Dichter grauer Kalk; 2. gelblicher Ton mit Unio und sonstigen Fossilien; 3. dunkelbrauner Ton mit Kohlenspuren, ohne Fossilien; 4 Sand, fossilleer; 5. Ton, fossilleer; 6. Humus.

Aus der Sammlung L. Roth v. Telegd's gelangte in den Besitz der kgl. ungar. Geologischen Anstalt das schlecht erhaltene Exemplar einer *Anodonta,* die aus dem gelblichen, glimmerigen Sand des Ziegelschlages stammt und — soweit man urteilen kann — der *Anodonta inflata* nov. sp. angehört.

29. Brunnen in Karád (Komitat Somogy).

In der Gemeinde Karád wurde N-lich von der Kirche im Hofe des Karl Keresztszegi, ca 210—215 m ü. d. M. im Jahre 1904 ein Brunnen gegraben, von welchem Theodor Kormos das obige Profil verfertigte (Fig. 7).

Zu unterst lagert dichter grauer Kalk (1), darüber gelblicher Ton (2) mit folgenden Fossilien:

1. *Congeria* ind. sp. (cfr. *Neumayri?*) (mehrere Bruchstücke).
2. *Dreissensia serbica* Brus. (37 St.)
3. » sp. (*auricularis* Fuchs?) (7 Stück).
4. *Dreissensiomya* ind. sp. (mehrere Bruchstücke).
5. *Limnocardium tihanyense* Halav. (2 unverletzte und mehrere fragmentarische Stücke).
6. *Unio* ind. sp. (mehrere Bruchstücke).
7. *Limnaea* sp. *(Kobelti* Brus.?) (1 St.)
8. *Planorbis Kimakovicsi* Brus. (2 Ex.)
9. *Hydrobia syrmica* Neum. (19 Stück.)
10. *Pyrgula Töröki* Lörent. (3 St.)
11. *Pyrgula hungarica* Lörent. (1 St.)
12. *Prososthenia sepulcralis* Partsch sp. (1 Stück.)
13. *Bithynia*-Decken? (3 St.)
14. *Neritina (Clithon) millepunctata* Brus. (3 Stück.)

schliesslich *Ostracoden* und Knochen.

Sodann folgt dunkelbrauner Ton mit Kohlenspuren und ohne Fossilien (3), ferner fossilleerer Sand (4), fossilleerer Ton (5) und schliesslich Humus (6).

30. Weg Túr—Karád (Komitat Somogy).

Zwischen Csepely und Karád, W-lich von denselben liegt die Gemeinde Túr. Der O-lich von dieser Ortschaft nach Karád führende ältere Weg wurde vom Wasser ausgewaschen und dadurch die Schichten der pannonischen Stufe aufgeschlossen.

Die Schichtenreihe ist hier nach dem Profile — Figur 8 — die folgende:

Zu unterst fossilleerer pannonischer Ton (1), darüber glimmeriger Quarzsand (2) mit folgenden Fossilien:

* 1. *Congeria* sp. cfr. *Neumayri* Andr. (zwei Bruchstücke).
2. *Dreissensia serbica* Brus. (158 St.)
3. *Dreissensiomya* ind. sp. (Bruchstücke).
4. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (40 St.)
* 5. *Limnocardium prionophorum* Brus. (3 Stück.)
* 6. *Limnocardium* ind. sp. (mehrere Bruchstücke).
7. *Unio Halavátsi* Brus. (9 St.)
* 8. *Pisidium hybonotum* Brus.? (2 St.)
9. *Planorbis Kimakovicsi* Brus. (9 St.)
10. » *varians* Fuchs. (7 St.)
*11. *Melanopsis decollata* Stol. (8 St.)
12. » *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. (6 St.)
*13. *Melanopsis* sp. (cfr. *Sturi* Fuchs) (einige Bruchstücke).
14. *Micromelania Fuchsiana* Brus. (70 Stück.)

15. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (über Tausend).
16. *Micromelania radmanesti* Fuchs sp. (83 Stück.)
17. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (715 Stück.)

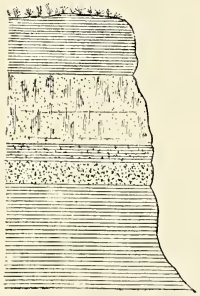


Fig. 8. Oberhalb Tür, in dem vom Wasser ausgewaschenen Graben des Weges nach Karád. Masstab ca 1:80.
1. Pannonischer Ton, ohne Fossilien; 2. Sand mit zahlreichen *Unio*-Exemplaren; 3. dünne Tonlage mit vielen Fossilien; 4. Sandlösss; 5. Humus.

*18. *Valvata simplex* Fuchs. var. *polycincta* Lörent. (1 St.)
19. *Valvata* sp. (cfr. *variabilis* Fuchs). (14 Stück.)
*20. *Valvata neglecta* Brus. (17 St.)
*21. *Neritina (Clithon)* ind. sp. (zwei Bruchstücke).

Ausserdem Fischknochen, Schneckendeckel und *Ostracoden*.

Hierauf folgt eine Tonschicht (3), aus welcher ich die folgenden Fossilien präparierte:

1. *Dreissensia serbica* Brus. (1 Bruchst.)
2. *Planorbis Kimakovicsi* Brus. (1 St.)
3. *Melanopsis decollata* Stol. (1 St.)
4. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (viele Hundert).
5. *Micromelania radmanesti* Fuchs sp. (1 Stück.)
6. *Micromelania Fuchsiana* Brus. (2 St.)
7. *Bithynia? margaritula* Fuchs. (2 St.)

Zu oberst lagert Sandlöss (4) und Humus (5).

Halaváts zählt aus der bei mir mit 2 bezeichneten Sandschicht 13 Arten auf. Die hier mit * bezeichneten sind bei Halaváts nicht erwähnt und sind somit für Túr neu. Von den 13 Arten Halaváts' fand ich bloss *Unio Matyasovszkyi* Halav. nicht, da *Melanopsis pygmaea* mit *Mel. decollata* Stol. identisch ist, meine *Dreissensiomya* ind. sp. dürfte mit Halaváts' *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs, meine *Valvata* sp. (cfr. *variabilis* Fuchs) mit *Valv. variabilis* Fuchs und meine *Planorbis Kimakovicsi* Brus. mit *Planorbis tenuis* Fuchs identisch sein.

31. Kecskekörömhegy bei Túr (Komitat Somogy).

L. Roth v. Telegd hat auch W-lich von der Ortschaft Túr das Vorhandensein der pannonischen Bildung konstatiert u. zw. OSO-lich vom 292 m hohen Kecskekörömhegy, am Beginn des Grabens, wo er *Micromelania laevis* Fuchs sp. konstatierte.

32. Ziegelschlag bei Tab im Retkespatak (Komitat Somogy).

O-lich von Köttse und NO-lich von Karád liegt im Tale des Kis-Koppánypatak die Gemeinde Tab. In der Gemarkung dieser Ortschaft sind die pannonischen Bildungen in beträchtlicher Mächtigkeit aufgeschlossen. In der Literatur ist — meines Wissens — bisher von hier bloss die *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. bekannt, da diese Art in Brusina's Iconographia auf Taf. XXX, Fig. 36—38 von

hier abgebildet wurde; ferner auch *Vivipara balatonica* Neum. und *Viv. pannonica* Neum., welche bereits 1875 in Neumayr und Paul's «Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen» auf pag. 16 beschrieben sind. SW-lich von der Ortschaft sind im Ziegelschlage an der Mündung des zwischen dem Öreghegy und Csabaihegy herablaufenden Baches Retkespatak, in einer Höhe von ca 180 m ü. d. M. die im nebenstehenden Profil (Fig. 9) dargestellten Schichten der pannonischen Bildungen aufgeschlossen.

Am Grunde befindet sich graulichgelber pannonischer Ton mit Fossilien (1), darüber bläulichgrauer Ton, ohne Fossilien (2), darauf folgt glimmeriger Quarzsand, ebenfals fossilleer (3) und sodann abermals ein Quarzsand, der aber Fossilien einschliesst (4), schliesslich Löss (5).

Aus dem mit 4 bezeichneten pannonischen Sande präparierte ich die folgenden Fossilien:

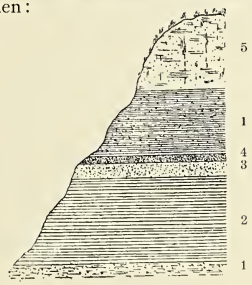


Fig. 9.

Profil des Ziegelschlages bei Tab im Retkespatak. Masstab ca 1:140.

1. Graulichgelber pannonischer Ton mit Fossilien; — 2. bläulichgrauer Ton, fossilleer; — 3. Sand, fossilleer; — 4. Sand, fossilführend; 5. Löss.

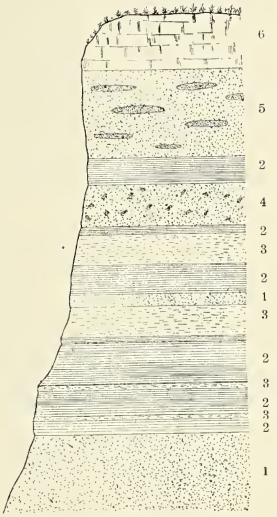


Fig. 10.

Profil vom Csabahegy bei Tab, aus dem tiefsten Wasserrisse. Masstab ca 1:400.

1. Sand; 2. gelber, blätteriger Ton; 3. bläulichgrauer, stellenweise sich blätterig absondernder Ton; 4. Sand mit Konkretionen; 5. Sandschicht, 4·5—5 m mächtig, mit Sandsteinbänken; 6. Löss.

1. *Congeria spinicrista* Lörent. (250 St.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (245 St.)
3. » *marmorata* Brus. (1 St.)
4. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs. (28 Stück.)
5. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (270 St.)
6. *Monodacna simplex* Fuchs sp. (7 St.)
7. *Unio* ind. sp. (einige Bruchstücke.)
8. *Anodonta* ind. sp. (einige Bruchst.)
9. *Limax crassitesta* Rss. (1 St.)
10. *Planorbis chaenostomus* Brus. (2 St.)
11. *Planorbis Kimakovicsi* Brus. (1 St.)
12. » sp.? (cfr. *cornu* Brong.) (3 Bruchstücke.)
13. *Melanopsis decollata* Stol. (65 St.)
14. *Hydrobia syrmica* Neum. (754 St.)
15. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (viel.)
16. » *Fuchsiana* Brus. (7 St.)
17. » *Bielzi* Brus. (1 St.)
18. *Pyrgula Töröki* Lörent. (46 St.)
19. *Prososthenia sepulcralis* Partsch sp. (46 Stück.)

20. *Bithynia Clessini* Brus. (2 St.)
21. *Vivipara balatonica* Neum.
22. » ind. sp. (1 St.)
23. *Valvata simplex* Fuchs var. *unicincta* Lörent. (13 St.)
24. *Valvata simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs. (80 St.)
25. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörent. nov. f. (5 St.)
26. *Valvata unicarinata* Lörent. (91 St.)
27. » *tihanyensis* Lörent. (1 St.)
28. » *variabilis* Fuchs. (40 St.)
29. *Neritina (Clithon) millepunctata* Brus.?
30. *Otolithus (Scienidarum)* n. sp.? (11 St.)

und *Ostracoden.*

Am Nordfusse des W-lich von Tab sich bis 267 m abs. Höhe erhebenden Csabahegy befindet sich W-lich von der Cziberei malom ein mächtiger Einschnitt, in welchem die pannonischen Schichten noch schöner aufgeschlossen sind als beim Ziegelschlage, was in Fig. 10 veranschaulicht wurde.

Während aber die Schicht 4 im Ziegelschlage reich an Fossilien ist, wurde sie hier von Herrn Th. Kormos als fossilleer befunden.

33. Hőjegihegy bei Tab (Komitat Somogy).

Oberbergrat L. Roth v. Telegd hat bei Gelegenheit seiner Aufnahme im Herbste des Jahres 1881 am Osthang des Hőjegihegy, an der NW-Lehne des 260 m hohen Csibehegy und am NW-Abhange des Újhegy die pannonischen Bildungen entdeckt. Über diese Aufschlüsse war Herr Chefgeolog v. Roth so gütig, auf Grund seiner Aufzeichungen, mir das folgende zur Mitteilung zu überlassen.

Der Hőjegihegy erhebt sich O-lich von Tab. An seiner östlichen Lehne sind an der linken Seite des dort herablaufenden Grabens unter dem Lösse von oben nach unten die folgenden Schichten der pannonischen Stufe aufgeschlossen:

a) Löss, 2 m; darunter

b) gelber, toniger, glimmeriger Sand, mit einer schwachen, hellblauen Toneinlagerung, ca 60 cm;

c) blauer, stellenweise gelblicher Ton, mit schwärzlicher Tonzwischenlage, ca 40 cm;

d) fossilleer scheinender, hell gelblichgrauer, etwas toniger, glimmeriger Sand, stellenweise zu Sandstein verfestigt, hier und da mit schwachen Tonzwischenlagen, ca 65 cm;

e) fossilleer scheinender hell bläulichgrauer und kalkiger Ton, ca 65 cm;

f) fossilleer scheinender, hellgelber und bläulichgrauer, glimmerig sandiger, weicher Mergel; mit hell bläulichgrauen, wenig sandigen, geschichteten Zwischenlagen und harten, kalkigen Sandsteineinlagerungen, ca 2·5 m;

g) hell bläulichgrauer, fester, sprüngiger Ton mit verkohlten Pflanzenresten und kleinen Schnecken, ca 19 cm, aus welchem ich bestimmen konnte:

1. *Dreissensia serbica* Brus.?
2. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.
3. *Unio* ind. sp. Bruchstücke.
4. *Planorbis* sp. (cfr. *Margói* Lörent.)

h) gelblichgrauer Sand mit *congeria-* und *cardium*artigen Abdrücken, ca 25 cm;

i) hell bläulichgrauer und schwärzlicher Ton, ca 47 cm;

k) graulichgelber, feiner, geschichtet glimmeriger, stellenweise toniger Sand,

in seiner oberen Partie mit schwachen, schwärzlichen Ton-, abwärts mit mürben Sandsteinzwischenlagen, ca 8 m. Im untersten Teile dieses Sandkomplexes lagert eine Tonschicht und unter derselben schliesst der Sand zahlreiche Fossilien ein, von welchen ich die folgenden bestimmt habe:

1. *Congeria spinicrista* Lörent.
2. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.
3. *Limnocardium ochetophorum* Brus. sp.
4. *Unio* ind. sp. Bruchstücke.
5. *Planorbis* sp.
6. *Micromelania* sp.
7. *Bithynia Clessini* Brus. (20 Stück.)
8. *Vivipara* sp.
9. *Valvata unicarinata* Lörent. (3 St.)
10. *Ostracoden.*

Die Schichten fallen hier ziemlich steil, mit 30—40° gegen SW (14—15 h) ein. Am Anfang des Grabens werden sie diskordant von Löss überlagert, der hier einige Schichtung erkennen lässt.

An der rechtsseitigen Lehne des Grabens am Hőjegihegy ist die Schichtenreihe von oben nach unten die folgende:

a) gelber Löss (abwärts sandiger) mit Lössschnecken;

b) gelblichgrauer glimmeriger Sand, mit dunkelgrauen Sandsteinknollen, auf und in welchen Fossilien vorkommen, ca 12—13 cm; aus dem Sande habe ich bestimmt:

1. *Dreissensia serbica* Brus.
2. » *Dobrei* Brus.
3. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.
4. *Hydrobia syrmica* Neum.
5. *Melanopsis decollata* Stol.
6. *Bythinia Clessini* Brus.
7. *Vivipara kurdensis* Lörent.
8. *Neritina* sp.;

aus den Sandsteinknollen aber:

1. *Congeria Neumayri* Andr.?
2. *Dreissensia serbica* Brus.
3. » *Dobrei* Brus.
4. *Monodacna simplex* Fuchs sp.
5. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.
6. *Limnocardium Szabói* Lörent.
7. » *vicinum* Fuchs sp.
8. *Unio* ind. sp.
9. *Planorbis* sp. (cfr. *Margói* Lörent.)
10. *Melanopsis decollata* Stol. (sehr viel).
11. *Hydrobia syrmica* Neum.
12. *Pyrgula Törőki* Lörent.
13. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs sp.
14. *Bithynia Clessini* Brus.
15. *Vivipara balatonica* Neum.
16. » sp.
17. *Valvata* sp. (cfr. *simplex* Fuchs).
18. *Neritina (Clithon)* sp.

c) bläulicher, abwärts schwärzlicher Ton, zwischen den beiden in der Form eines schmalen Bandes verkohlte Pflanzenreste; hier finden sich *unio*führende Mergelknollen; ca 14—15 cm.

d) hell bläulichgrauer glimmeriger Sand, ca 16 cm, der in

e) hell bläulichgrauen und gelblichen sandigen Ton übergeht, welcher ca 17 cm dick ist und kleine Kalkmergelknollen einschliesst;

f) grauer und gelber Ton und Sand in abwechselnden Schnüren, ebenfalls mit kleinen Kalkmergel- und Sandsteinknollen sowie Sandsteineinschlüssen und verkohlten Pflanzenresten; das ganze ca 1 m mächtig. Aus dieser Schicht bestimmte ich:

1. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. 2. *Limnocardium Szabói* Lörent.
3. *Helix* sp. (cfr. *Tacheocampylaea*) *Doderleini* Brus.

g) hell bläulichgrauer, gelblich gesprenkelter toniger Sand, welcher abwärts in reinen Ton übergeht, der zu unterst abermals etwas sandig wird; ca 3·5 m. In dieser Schicht finden sich schlecht erhaltene *Helices, Limneen* und *Planorbis* und entspricht dieselbe den Schichten *g—i* der linken Grabenwand.

Diese Schichten fallen gegen OSO bis nahezu O ein.

Durch die Sammlung L. Roth v. Telegd's aus dem Jahre 1871 gelangte aus dem am Osthang des Hőjegihegy herablaufenden Grabens ein ziemlich reiches Material in den Besitz der ungarischen Geologischen Anstalt, von welchem jedoch nicht aufgezeichnet wurde, welcher Lehne und welcher Schicht es entstammt. Dem an und in den Exemplaren haftenden Materiale nach befanden sich dieselben in einem feinen Sande. Hiervon bestimmte ich:

1. *Congeria Neumayri* Andr.
2. *Dreissensia serbica* Brus.
3. *Dreissensiomya* ind. sp.
4. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.
5. *Unio* ind. sp. (Bruchstück.)
6. *Planorbis Margói* Lörent.
7. *Melanopsis decollata* Stol. (häufig).
8. » *(Lyrcaea) cylindrica* Stol.? (Bruchstück.)
9. *Prososthenia sepulcralis* Partsch.
10. *Micromelania laevis* Fuchs sp.? (einige.)
11. *Neritina (Clithon) crenulata* Klein.

34. Csibehegy bei Tab (Komitat Somogy).

Ein anderer interessanter Fundort wurde durch v. Roth SSO-lich von Tab auf den zwischen den Erhebungen Hőjegihegy und Öreghegy befindlichen Csibehegy, an dessen NW-Lehne, südlich von dem am Wege stehenden Kreuze, entdeckt. Es wurde hier am Rande des Ladislaus Farkas'schen Gartens ein kleiner Grenzgraben bis hinan zum alten Friedhof gezogen, wobei die folgenden Schichten aufgedeckt wurden:

a) Löss und an Lössschnecken reicher Sandlöss; unter diesen lagert

b) gelber und rostbrauner, glimmeriger Feinsand, fein geschichtet, aus welchen ich folgende Formen bestimmte:

1. *Congeria spinicrista* Lörent. (9 St.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (30 St.)
3. *Dreissensiomya* ind. sp. (2 Bruchst.)
4. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (viel.)
5. *Melanopsis decollata* Stol. (29 St.)
6. *Hydrobia syrmica* Neum. (mehrere Exemplare).
7. *Pyrgula Töröki* Lörent. (4 St.)
8. » *hungarica* Lörent. (1 St.)
9. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (mehrere Exemplare.)
10. *Prososthenia sepulcralis* Partsch. (mehrere Exemplare.)
11. *Valvata unicarinata* Lörent. (7 St.)

c) darunter hellgrauer, rostbraun gesprenkelter, toniger, glimmeriger Sand mit den unten aufgezählten Fossilien;

d) abwärts geht derselbe in Ton über, dem unmittelbar

e) gelber, feiner, glimmeriger Sand, erfüllt mit Fossilien, unterlagert ist, aus welchem ich bestimmte:

1. *Congeria spinicrista* Lörent. (90 St.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (140 St.)
3. *Dreissensia marmorata* Brus. (7 St.)
4. *Dreissensiomya* ind. sp. (14 St.)

5. *Unio* sp. (2 Bruchstücke.)
6. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (zu Tausenden.)
7. *Monodacna simplex* Fuchs sp. iuv. (6 Stück.)
8. *Planorbis Margói* Lörent. (2 St.)
9. » (cfr. *baconicus* Halav.) (1 St.)
10. *Xerophila* sp. ind. (1 Bruchstück.)
11. *Melanopsis decollata* Stol. (zu Hunderten.)
12. *Hydrobia syrmica* Neum. (70 St.)
13. *Pyrgula Töröki* Lörent. (18 St.)
14. *Micromelania laevis* Fuchs sp. (zu Hunderten.)
15. *Prososthenia sepulcralis* Partsch. (36 Stück.)
16. *Bythinia Clessini* Brus. (10 St.)
17. *Vivipara balatonica* Neum. (zu Tausenden.)
18. *Valvata unicarinata* Lörent. (17 St.)
19. » *variabilis* Fuchs (1 St.)
20. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs. (82 Stück.)
21. *Neritina (Clithon)* ind. sp. (7 St.)

Diese ganze pannonische Schichtenreihe ist bis zum fossilführenden Sande ca 1 m mächtig. Die Schichten fallen sämtlich unter den Csibehegy, gegen SO ein.

35. Ujhegy bei Tab (Komitat Somogy).

1871 stiess L. Roth v. Telegd O-lich von Tab auch am NW-Abhang des Újhegy, SO-lich von der Bábonyi malom, auf die Bildungen der pannonischen Stufe. Hier sammelte er aus sandigem Ton Fossilien, worunter ich die folgenden bestimmte:

1. *Congeria spinicrista* Lörent. (8 St.)
2. » *Neumayri* Andr. (12 St.)
3. *Dreissensia serbica* Brus. (1 St.)
4. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (viel.)
5. *Planorbis Margói* Lörent. (1 St.)
6. *Melanopsis decollata* Stol. (3 St.)
7. » *defensa* Fuchs. (1 St.)
8. *Hydrobia syrmica* Brus. (mehrere Exemplare.)
9. *Pyrgula Töröki* Lörent. (einige Ex.)
10. *Valvata unicarinata* Lörent. (einige Exemplare.)

36. Bálványos (Komitat Somogy).

Bálványos ist NW-lich von Tab und ONO-lich von Köttse gelegen. Bei der Gemeinde besteht, an der Westseite des Tales, die Berglehne aus den Bildungen der pannonischen Stufe. Hier ist die Schichtenreihe nach L. Roth v. Telegd die folgende:

a) Löss;
b) gelber Sand, 21 cm;
c) gelber Ton mit bläulichgrauen Streifen, 75 cm;
d) Sand, in seinen oberen Lagen mit den Resten von Fossilien, ca 32 cm;
e) toniger Sand, fossilführend, 31 cm;
f) bläulichgrauer, bituminöser Ton; ein Teil durch Schutt verdeckt;
g) gelblichgrauer Ton;
h) weisser Sand.

37. Bálványosi malom (Komitat Somogy).

SO-lich von der Ortschaft Bálványos und NW-lich von Tab befindet sich die Bálványosi malom genannte Mühle, wo v. Roth im Weggraben die pannonischen Bildungen ebenfalls beobachtet hat. Von den durch ihn gesammelten Fossilien bestimmte ich die folgenden Formen:

1. *Congeria Neumayri* Andr. (8 St.)
2. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (9 St.)
3. *Unio* ind. sp. (Bruchstücke.)
4. *Planorbis Brusinai* Lörent. (1 St.)
5. » *Lörentheyi* Brus. (1 St.)
6. » sp. (cfr. *Margói* Lörent. (1 Stück.)
7. *Melanopsis kurdica* Brus. (62 St.)
8. *Melanopsis obsoleta* Fuchs. (6 St.)
9. *Hydrobia syrmica* Neum. (viel).
10. *Pyrgula Töröki* Lörent. (mehrere Exemplare.)
11. *Lithoglyphus Brusinai* Halav. sp. (einige.)
12. *Vivipara kurdensis* Lörent. (8 St.)
13. *Valvata unicarinata* Lörent. (2 St.)

38. Öreghegy bei Bábony (Komitat Somogy).

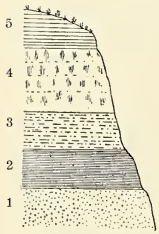


Fig. 11.
Profil am Öreghegy ober dem Tale des Kis-Koppány.
Masstab ca 1:10000.
1. Pannonischer Sand, fossilführend; 2. pannonischer Ton, fossilführend (1—1·50 m); 3. mergeliger Kalkschlamm, fossilleer, oben mit Süsswasserkalkbänken (1—2 m); 4. Löss (2—10 m); 5. roter Ton (Kulturschicht) (1—2 m).

Die Ortschaft Bábony liegt NO-lich von Tab und S-lich von derselben erhebt sich über dem Tale des Kis-Koppány der Öreg- oder Borsóhegy. Im Hohlwege des letzteren sind die folgenden Schichten der pannonischen Stufe aufgeschlossen (Fig. 11):

Zu unterst lagert pannonischer Quarzsand (1) mit *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (7 Stück) und *Vivipara Lóczyi* Hal. (2 Stück).

Hierauf folgt pannonischer, fossilführender sandiger Ton (2) mit folgenden Fossilien:

1. *Congeria* sp. (cfr. *spinicrista* Lörent.) (5 Stück.)
2. *Dreissensia serbica* Brus. (14 St.)
3. » *marmorata* Brus.
4. *Dreissensiomya* ind. sp. (2 St.)
5. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (8 St.)
6. *Unio* ind. sp. (einige Bruchstücke.)
7. *Pisidium* sp. (cfr. *hybonotum* Brus.) (1 Stück.)
8. *Melanopsis decollata* Stol. (1 St.)
9. *Vivipara Lóczyi* Halav. (1 St.)
10. *Valvata (Cincinna) obtusaeformis* nov. sp. (1 St.)

Einige *Hydrobiiden* und *Ostracoden*.

Diesem lagert ein fossilleerer bläulicher, mergeliger Kalkschlamm auf, in dessen oberem Teile 1—2 m mächtige Kalkbänke vorhanden sind (3); darüber breitet sich ca 10 m mächtig Löss aus (4), während die Schichtenreihe ein roter Ton (5) als 1—2 m mächtige Kulturschicht abschliesst.

39. Lukasdomb bei Ságvár (Komitat Somogy).

N-lich von Bábony liegt die Ortschaft Ságvár. SW-lich davon sind an der Ostlehne des Lukasdomb die im folgenden Profil (Fig. 12) veranschaulichten Schichten aufgeschlossen:

Am Grunde lagert pannonischer Sand ohne Fossilien (1), darüber abermals Sand, in seiner unteren Partie mit zahlreichen Fossilien (2); darauf folgt ein bläulichgrauer, kalkiger Ton ohne Fossilien (3), sodann Lösslehm mit Konkretionen (4) und zu oberst roter Ton als Kulturschicht (5).

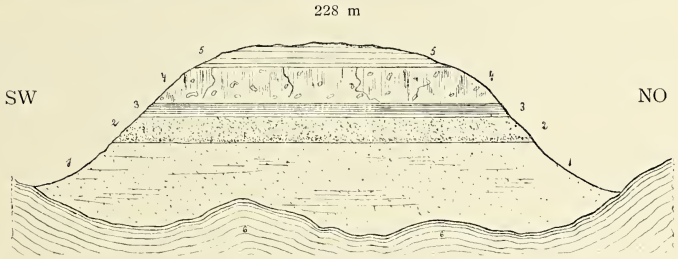


Fig. 12. Profilskizze vom Lukasdomb bei Ságvár. Masstab ca 1:2000. — Nach Th. Kormos.
1. Pannonischer Sand, ohne Fossilien; 2. pannonischer Sand, in seiner unteren Partie mit zahlreichen Fossilien; 3. bläulichgrauer, kalkiger Ton, ohne Fossilien; 4. Lösslehm mit Konkretionen; 5. roter Ton (Kulturschicht); 6. Flugsand.

An der Ostlehne des Lukasdomb sammelte Herr Kormos auf dem im «Csáji» befindlichen Teresia Balog'schen Grunde aus glimmerreichem Sande (Schicht 2) die folgenden sehr schlecht erhaltenen Fossilien:

1. *Congeria* sp. (cfr. *Neumayri* Andr.) (Bruchstück.)
2. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. (viele Bruchstücke.)
3. *Limnocardium* ind. sp. (Bruchstücke.)
4. » » » »
5. *Limnocardium* ind. sp. (Bruchstücke.)
6. » » » »
7. *Unio* ind. sp. (Bruchstücke.)
8. *Micromelania?* ind. sp. (Bruchstück.)
9. *Micromelania coelata* Brus. (Bruchst.)
10. *Bithynia? margaritula* Fuchs.
11. *Valvata variabilis* Fuchs. (Bruchstück.)

40. Nagyberény (Komitat Somogy).

Nagyberény liegt NO-lich von Bábony und SO-lich von Ságvár. L. Roth v. Telegd hat hier W-lich von der Ortschaft, in ca 120 m ü. d. M. aus pannonischem Tone

Melanopsis decollata Stol. und *Vivipara balatonica* Neum.

gesammelt.

Dieser Fundort ist mit dem von Halaváts identisch, von wo letzterer *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp., *Vivipara balatonica* Neum. var. und *Vivipara Semseyi* Halav. erwähnt.

41. Siómaros (Komitat Veszprém).

Die Gemeinde Siómaros ist NO-lich von Ságvár und SO-lich von Fokszabadi gelegen. In der Gemarkung derselben fand L. Roth v. Telegd im Einschnitte der Landstrasse unter dem Löss die pannonischen Bildungen und sammelte auch in einem gelben, lockeren Sande Fossilien, worunter ich bestimmte:

1. *Congeria triangularis* Partsch. 2. *Dreissensia serbica* Brus.
3. *Limnocardium* ind. sp., Steinkern.

42. Horgas-utcza in Enying (Komitat Veszprém).

Herr Oberbergrat L. Roth v. Telegd hatte die Freundlichkeit, mir aus der pannonischen Bildung von Enying ein schönes Material zur Untersuchung zu überlassen. Obzwar das Material aus zwei von einander ziemlich entfernt gelegenen Aufschlüssen stammt, so ist ihre Fauna doch völlig übereinstimmend. Aus dieser Fauna ging hervor, dass die bei Enying aufgeschlossenen pannonischen Schichten dem durch das massenhafte Auftreten von *Congeria triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe angehören, ebenso wie die von Siómaros.

Im O-lichen Teile von Enying sind in der Horgas-utcza überall die pannonischen Schichten zu beobachten. Aus dem in einem ca 130 m ü. d. M. aufgeschlossenen grauen lockeren Sande gesammelten Material konnte ich die folgenden Formen bestimmen:

1. *Congeria triangularis* Partsch. (2 St.)
2. » *balatonica* Fuchs. (4 St.)
3. » *Neumayri* Andr. (2 St.) (?)
4. *Dreissensia serbica* Brus. (mehrere Exemplare.)
5. *Dreicsensia minima* Lörent. (einige Exemplare). (?)
6. *Dreissensiomya* sp. (2 Stück.)
7. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (mehrere Exemplare). (?)
8. *Unio* ind. sp. Bruchstücke.
9. *Planorbis* ind. sp. (1 Stück.)
10. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. (zu Hunderten.)
11. *Melanopsis decollata* Stol. (zu Hunderten).
12. *Melanopsis defensa* Fuchs. (1 St.)
13. » *Entzi* Brus. (mehrere Ex.)
14. » *oxyacantha* Brus. (2 St.)
15. » *obsoleta* Fuchs. (1 St.)

43. Schwemme bei Enying (Komitat Veszprém).

In ähnlicher Ausbildung sind die pannonischen Schichten auch SW-lich von Enying, in der Gegend der Schwemme vorhanden. Aus dem am östlichen Ufer derselben in einer Höhe von ca 155 m ü. d. M. gesammelten Material konnte ich die folgende Mollusken bestimmen:

1. *Congeria triangularis* Partsch? (mehrere Bruchstücke.)
2. *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp. (sehr viel.)
3. *Planorbis varians* Fuchs. (1 Stück.)
4. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. (zu Hunderten.)
5. *Melanopsis defensa* Fuchs. (1 St.)
6. » *decollata* Stol. (sehr viel.)
7. *Micromelania laevis* Fuchs sp.
8. » *Haidingeri* Stol. sp. (1 Stück.)
9. *Bythinia? margaritula* Fuchs.

44. Simontornya (Komitat Tolna).

Etwas entfernter vom Balatonsee, gegen O und SO davon, sind die Bildungen der pannonischen Stufe in den Tälern Koppány, Kapos und Sió ebenfalls sehr verbreitet. Herr Oberbergrat L. Roth v. Telegd hatte die Güte, auch sein auf diesem Gebiete gesammeltes Material zur Aufarbeitung mir zu überlassen und möchte ich dasselbe — obzwar es vom Balaton entfernter gelegenen Lokalitäten entstammt — hier beschreiben und dadurch über die bisher unbekannten Fundorte der pannonischen Stufe jenseits der Donau nach Möglichkeit ein zusammenhängendes Bild entwerfen.

Im äussersten NW-lichen Zipfel des Komitates Tolna liegt am Siópatak die Ortschaft Simontornya und SW-lich davon der Mózsehegy. An seinem NW-Abhange sind auf dem Wege zwischen demselben und dem Hinárhegy die pannonischen Schichten ebenfalls aufgeschlossen. L. Roth v. Telegd hat hier folgendes Profil aufgenommen:

1. Sandlöss.
2. Weisser Kalkmergel (ein schmales Band).
3. Hell graulichgelber Ton mit Mergeleinlagerungen.
4. Sandiger pannonischer Ton.
5. Hell graulichgelber Tonmergel.

45. Tamási (Komitat Tolna).

O-lich von der im Tale des Baches Koppány gelegenen Gemeinde Tamási hat v. Roth am NO-Abhang des Henyehegy einen gelblichen Ton mit den gelblichen, rostfarbigen Steinkernen von *Dreissensiomyen* und *Cardien* gesammelt.

46. Árok (Komitat Tolna).

Ein mit dem vom Henyehegy stammenden vollkommen übereinstimmendes Material ist auch das durch v. Roth bei Árok, SW-lich vom Papihegy gesammelte. Auch dies ist ein gelblicher Ton mit Steinkernen von *Dreissensiomyen* und *Cardien*. Dieses sowie das vom Henyehegy bei Tamás stammende Material gehört wahrscheinlich dem durch *Congeria rhomboidea* gekennzeichneten oberen Horizont der oberpannonischen Stufe an.

47. Szárazd (Komitat Tolna).

Gegenüber dem Vereinigunspunkte der Bäche Kapos und Koppány, etwas S-lich davon, liegt Szárazd. Am N-Ende der Gemeinde hat v. Roth 1873 einen kalkigen, feinen Sandstein gesammelt, welcher bloss Steinkerne einschliesst. Hiervon gelang es mir die folgenden zu erkennen:

Dreissensia serbica Brus.
Cardien (mehrere Arten).
Prosodacna Vutskitsi Brus. sp.
Melanopsis ind. sp. (*decollata* Fuchs)?

48. Gerenyászi-puszta bei Szárazd (Komitat Tolna).

NO-lich von Szárazd und NW-lich von Gyönk liegt an der grossen Krümmung der Komitatsstrasse Gyönk—Hidegkút, beiläufig halben Weges zwischen den beiden Ortschaften die Gerenyászi-puszta. L. Roth v. Telegd hat hier auf dem südlichen Ausläufer des Rustenberg einen gelblichen Ton, beziehungsweise «weichen, etwas sandigen Mergel» gesammelt, in welchem zahlreiche Steinkerne und Abdrücke vorhanden sind. Von diesen bestimmte ich die folgenden:

Cardien, Steinkerne.
Limnocardium Szabói Lörent.
Prosodacna Vutskitsi Brus. sp.
Planorbis, kleine Arten.
Hydrobiiden.
Ostracoden.

49. Csernyédi-puszta bei Szárazd (Komitat Tolna).

Die Csernyédi-puszta befindet sich SSW-lich von Szárazd und S-lich von derselben erhebt sich der Csernyédi-hegy, an dessen NW-lichen Ausläufern, an der rechten Tallehne des Kapos, v. Roth die folgenden Lagerungsverhältnisse beobachtet hat:

Löss.

1. Roter Ton mit Kalkkonkretionen.

2. Weisser und hellgrünlicher, grauer, mürber Kalkmergel.

3. Gelber, glimmeriger, kalkiger Sand; mit weichem, zwischen den Fingern zerreibbarem, hier und da festerem sandigen Kalke, der mit *Cardien*-Steinkernen erfüllt ist.

Congeria spinicrista Lörent.? *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.?
Limnocardium Szabói Lörent.?

4. Durch verkohlte Pflanzen schwarz gefärbter Sand (schmales Band).

5. Weisser, sandiger Kalk, der abwärts in feinen, gelben glimmerigen Sand übergeht.

6. Mürber, grobkörniger, glimmeriger, bankiger Sandstein und Sandsteinkonkretionen mit grobem, gelblichgrauem, glimmerigem Sande wechsellagernd. Diese Schicht ist in einer Mächtigkeit von ca 8 m aufgeschlossen und führt keine Fossilien.

II.

PALAEONTOLOGISCHER TEIL.

Nach der Aufzählung der einzelnen Fundorte, ihrer geologischen Verhältnisse und Faunen übergehe ich nunmehr auf die Beschreibung der einzelnen Arten, beziehungsweise auf die kritische Würdigung der bekannten Formen.

A. FORAMINIFERA.

Seitdem ich nachgewiesen habe, dass die in den pannonischen Brackwasserbildungen Ungarns vorkommenden Foraminiferen nicht sämtlich eingeschwemmt sind, sondern in diesen unseren Bildungen auch autochthone Formen vorkommen,[1] wie denn auch die Foraminiferen des Kaspischen Sees autochthone Bewohner desselben sind, seither begegnen wir den Foraminiferen in jeder eingehender untersuchten pannonischen Fauna. Foraminiferen habe ich zuerst in einer Fauna der oberpannonischen Stufe — nämlich in der von Kurd — nachgewiesen, die eine jener Faunen ist, welche die Süsswassercharaktere am meisten an sich trägt; später dann auch in den dem tieferen Horizont angehörenden Faunen von Tihany und Tinnye. Die Foraminiferenfauna der pannonischen Stufe leitete ich von der Foraminiferenfauna der sarmatischen Stufe als deren verarmte, dem süsseren Wasser sich angepasste, verkümmerte Nachkommen ab. Dies ist umso natürlicher, als in dieser ärmlichen Fauna die dem Brackwasser sich am besten anpassenden Gattungen, wie *Rotalia, Nonionina, Miliolidea* usw. vertreten waren.

Die Tatsache, dass noch vor einigen Jahren die meisten Forscher geneigt waren, die in den pannonischen Schichten vorkommenden Foraminiferen und sonstigen sarmatischen Fossilien als eingeschwemmt zu betrachten, lässt sich darauf zurückführen, dass das gegenseitige Verhältnis der in die Schichten der sarmatischen und pannonischen Stufe eingeschlossenen, von einander sehr abweichenden Faunen nicht bekannt war. Heute erscheint die Abstammung dieser beiden von einander als sehr natürlich und steht als unausbleibliche Folge der Tatsachen vor uns, da ich in Ungarn die die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten gefunden habe.[2] So ist es also klar, dass auch die Foraminiferenfauna der pannonischen Stufe ein verarmter, an süsseres Wasser sich angepasster Abstammling der sarmatischen Stufe ist.

---

[1] Neuere Daten zur Kenntnis der oberpontischen Fauna von Szegzárd; Természetrajzi Füzetek. Bd. XVII. 1895. p. 325; Foraminiferen der pannonischen Stufe Ungarns; Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Palaeont. 1900. Bd. II, p. 104.

[2] Lörenthey: Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn; Földtani Közlöny. Bd. XXXIII, pag. 181. 1903.

Die Foraminiferenfauna ist in den pannonischen Bildungen der Balatongegend sowohl die Gattungen und Arten, als auch die Individuen betreffend arm.

Bisher gelang es mir bloss bei Peremarton und Tihany einige Exemplare der folgenden Arten zu finden.

1. *Rotalia beccarii* Linné sp.

1884. *Rotalia beccarii* L. sp. — Brady H. B.: Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876; Zoology. Vol. IX. p. 704. Pl. CVII. Fig. 2—3 (Siehe hier die vorhergehende Literatur).

1900. *Rotalia beccarii* L. sp. — Lörenthey: Foraminiferen der pannonischen Stufe Ungarns. Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Palaeont. 1900. Bd. II, p. 106.

Ich erwähnte bereits in meiner Arbeit über die in den pannonischen Schichten Ungarns gefundene Foraminiferenfauna, dass ich in Tihany ein auffallend grosses Exemplar dieser seichtes Wasser bevorzugenden und dem Brackwasser sich vorzüglich anpassenden Art gesammelt habe.

Fundort: Aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 1 Exemplar.

2. *Alveolina melo* Fichtel et Moll. sp.

1884. *Alveolina melo* F. u. M. — Brady H. B.: Report on the Foraminifera. Pag. 223. Pl. XVII. Fig. 13—15 (Siehe hier die vorhergehende Literatur).

1894. *Alveolina Haueri* d'Orb.: A. Franzenau: Fossile Foraminiferen von Markuševec in Kroatien. Glasnika hrv. narav. društva. God. VII. P. 252.

1900. *Alveolina melo* F. u. M. — Lörenthey: Foraminiferen der pannon. Stufe Ungarns. P. 106.

Franzenau beschreibt diese in seichtem Wasser, an den Küsten lebende Art aus der pannonischen Stufe von Markuševec, während ich sie in Peremarton und Tihany gesammelt habe.

Fundort: In der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany gelang es mir 3 Exemplare zu sammeln, einige abgeriebene Exemplare aber in der unterpannonischen Stufe von Peremarton.

3. *Polystomella* sp.?

Eine abgeriebene, daher spezifisch nicht bestimmbare *Polystomella* sp. habe ich in der unterpannonischen Stufe des Peremarton-erdő, in dem aus den *Melanopsiden* gekratzten Ton gefunden.

B. LAMELLIBRANCHIATA.

Unter diesen herrschen die *Dreissensiden* und *Cardiiden* vor, während die *Unioniden* und *Cyreniden* eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

I. Congeria Partsch.

Die reiche Familie der *Dreissensiden* ist in den pannonischen Bildungen der Balatongegend mit ihren Gattungen *Congeria* Partsch, *Dreissensia* van Beneden und *Dreissensiomya* Fuchs vorhanden.

Von den sechs Andrussow'schen Gruppen der *Congerien* finden wir hier fünf vertreten.

Die Gruppe «Mytiliformes» hat sechs Arten aufzuweisen, u. zw. *Congeria balatonica* Partsch, *Cong. Sharpei* Brus., *Cong. labiata* Andr. und *Cong. Schmidti* Lörent., welche ausschliesslich in dem durch *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe vorkommen, während *Cong. Neumayri* Andr. ausser diesem Horizonte auch in den Facies der *Cong. rhomboidea* und hauptsächlich in der höheren Süsswasserfacies (Öcs, Tab) vorhanden ist. Die sechste Art, *Cong. Doderleini* Brus., ist bisher nur aus der unterpannonischen Stufe bekannt.

Die Gruppe «Modioliformes» ist bloss durch zwei Arten vertreten, durch *Cong. bipartita* Brus., die bisher nur aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der Balatongegend bekannt ist und durch *Cong. Czjzeki* M. Hörn.

Von der Gruppe «Triangulares» sind fünf Arten vorhanden: *Congeria ornithopsis* Brus., welche bisher bloss aus der durch das massenhafte Auftreten der *Melanopsen (Lyrcaea)* gekennzeichneten unterpannonischen Stufe bekannt ist; ferner *Cong. ungula-caprae* Münst., welche für den untersten Horizont der oberpannonischen Stufe bezeichnend ist; *Cong. triangularis* Partsch., die im Vereine mit *Cong. balatonica* einen zwischen den Horizonten der *Cong. ungula-caprae* und der *Cong. rhomboidea* befindlichen besonderen Horizont angibt und schliesslich *Congeria croatica* Brus. und *Cong. spinicrista* Lörent., die bisher aus einem noch höheren, dem Horizont der *C. rhomboidea* der oberpannonischen Stufe, bekannt sind.

Die Gruppe «Rhomboidae» weist hier bloss eine einzige Art, *Congeria rhomboidea* M. Hörn., auf, welche sich auf den obersten Horizont der pannonischen Stufe beschränkt, mit Ausnahme des *Unio Wetzleri*-Horizontes.

Die Gruppe «Subglobosa» schliesslich ist nur durch die für die unterpannonische Stufe charakteristische *Cong. Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörent. vertreten.

In meiner Fauna ist bloss eine Art, die *Congeria dactylus* Brus. vorhanden, deren Zugehörigkeit nicht entschieden werden konnte, da bisher keine unverletzten Exemplare bekannt sind.

Während Halaváts aus der Umgebung des Balatonsees sechs Arten beschreibt, teile ich — mitinbegriffen die näher nicht bestimmbare Art von Túr — deren 16, also ausser den Arten Halaváts' noch zehn Arten mit.

1. *Congeria balatonica* Partsch.

(Taf. I, Fig. 2, 3.)

1902. *Congeria balatonica* Partsch. — Halaváts: Die pontische Fauna d. Umgebung d. Balaton; p. 25 (Siehe hier die vorhergehende Literatur).

1903. *Congeria balatonica* Partsch. — Halaváts: Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns; Publikationen der kgl. ung. Geologischen Anstalt, p. 35.

In dem Horizont, welcher durch das massenhafte Auftreten von *Congeria balatonica* und *Cong. triangularis* gekennzeichnet ist, tritt diese horizontangebende Art auch in der Balatongegend überall häufig auf. Dabei kann ich dem nicht beistimmen, dass sie «nur selten in vollständigen Exemplaren zu sammeln ist, nach-

dem die Klappen von sehr zahlreichen Sprüngen durchzogen sind», da ich im Besitze von über 150 intakten Exemplaren bin. In meinem reichen Material ist von den Embryonalformen mit 3 mm Durchmesser angefangen bis zu den entwickeltsten ein vollkommener Übergang vorhanden. Diese bezüglich der Form ziemlich abwechslungsreiche Art erreicht hier niemals eine solche Grösse, wie in Radmanest.

Fundort: Diese Art ist bisher nur aus dem untersten Horizont der pannonischen Stufe bekannt; im unteren, durch *Cong. ungula-caprae* charakterisierten Horizont der Gödrös-oldal auf der Halbinsel Tihany fand ich viele Bruchstücke und drei Embryonalformen. Den Kulminationspunkt ihrer Entwickelung erreicht sie im höheren, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont, wo sie jedoch auch ausstirbt. In der Schicht 5 des Steilufers von Balatonföldvár sammelte ich ein mangelhaftes Exemplar. Im Aufschlusse unter den Tihanyer Weingärten sammelte ich fünf mangelhafte Exemplare. In der unteren (I.) Schicht des Fehérpart auf der Halbinsel Tihany sammelte ich über 40 Exemplare, worunter nur die jugendlichen intakt sind, in der mittleren (II.) Schicht aber über 200 jugendliche und ausgewachsene Exemplare, worunter sich 100 vollkommen unverletzt erwiesen haben; in der oberen (III.) Schicht sammelte ich etwa 100 Exemplare, worunter die Jugendformen unverletzt, die ausgewachsenen hingegen fragmentarisch waren. Einige Bruchstücke fand ich noch am Fusse des Fehérpart, im Schutt und unter dem Tihanyer Kloster, am Rande des Wassers, im Alluvium. In Fonyód sammelte ich am Fusse des Fonyódhegy, im Wegeinschnitte gegenüber dem Hotel 166 Exemplare, worunter sich 125 ausgewachsene Formen, deren jedoch bloss vier unverletzt sind, ferner 41 embryonale und jugendliche Exemplare befinden, welch letztere sich sämtlich als intakt erwiesen haben und auch einige Klappenpaare umfassen. Halaváts bezeichnet die *Cong. balatonica* aus diesem Fonyóder Horizont als selten. Aus der Sandgrube südlich von der Eisenbahnstation Fonyód sammelte ich die Fragmente von 35 Exemplaren. Aus der Berglehne zwischen dem Hotel in Fonyód und dem Brunnen bestimmte ich einige fragmentarische Exemplare, auf der alluvialen Ebene am Nordfusse des Fonyódhegy die Bruchstücke von vier Exemplaren und vom Seegrunde, aus dem Material der Badehäuser, in welches terrestrische Linsen eingebettet sind, 14 fragmentarische Exemplare. In dem Material schliesslich, welches ich von Herrn Ludwig Roth v. Telegd erhalten habe, ist ein mangelhaftes und drei vollständige Exemplare dieser Art vorhanden, die von Enying, aus dem glimmerreichen grauen Sande des Aufschlusses in der Horgas-utcza stammen.

2. *Congeria Sharpei* Brusina. in lit.

1902. *Congeria Sharpei* Brus. — Brusina: Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum. Tab. XVII. Fig. 14—17.

1904. *Congeria Sharpei* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur, p. 44.

Diese bisher nicht beschriebene Art ist bloss von Radmanest bekannt. In den pannonischen Bildungen der Balatongegend ist sie selten; bei Halaváts wird sie nicht erwähnt und auch ich besitze bloss ein Exemplar aus Tihany.

Fundort: Ein hinten verletztes Exemplar habe ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany gesammelt, welches auf Grund seiner Charaktere mit der von Radmanest abgebildeten *Cong. Sharpei* identifiziert werden muss.

3. *Congeria labiata* Andrusov.

1902. *Congeria labiata* Andr. — Halaváts: Pontische Fauna der Umgebung des Balatonsees, p. 28 (Siehe hier die vorhergehende Literatur).
1904. *Congeria labiata* Andr. — Halaváts: Pontische Literatur, p. 40.

Diese dritte, mit *Cong. balatonica* ebenfalls nahe verwandte mytiliforme Congerie ist bereits häufiger und verbreiteter als *Cong. Sharpei.* Bisher war sie von Radmanest und Fonyód bekannt, mir gelang es, sie auch in Tihany zu finden und so die pannonische Bildung von Radmanest mit den Schichten des Tihanyer Fehérpart, sowie mit dem unteren (I.) Horizont von Fonyód in nähere Beziehung zu bringen.

Fundort: Ein nicht ganz sicher bestimmbares Bruchstück dieser Art erhielt ich aus der unteren, *C. ungula-caprae* führenden Schicht der Gödrös-oldal bei Tihany. Vollständige Exemplare sammelte ich aus den Schichten des Fehérpart u. zw. aus der tieferen (I.) Schicht eine jüngere rechte Klappe von stark dreieckiger Form, die halb so gross ist, wie das in Brusina's Iconographia auf Taf. XVII, Fig. 18 abgebildete Exemplar dieser Art. Mit dem Wirbelteil desselben stimmt mein Exemplar, so dass, wenn man sich den hinteren Teil bis zu den fünf stärkeren Zuwachsstreifen abgebrochen denkt — wir mein Tihanyer Exemplar vor uns sehen. Auch aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart sammelte ich eine rechte Klappe, die auch in der Grösse mit dem auf Taf. XXX, Fig. 20 der Iconographia von Radmanest abgebildeten Exemplare Brusina's übereinstimmt. Eine linke Klappe von gleicher Grösse, die hinten aber mehr flügelartig verbreitert und demnach stärker triangulär ist, fand ich am Fusse des Fehérpart ausgeschwemmt. Ein fragmentarisches Exemplar habe ich aus jenem Fonyóder Materiale präpariert, welches ich aus der den Seegrund bildenden und terrestrische Linsen einschliessenden Schicht bei den Badehäusern erhalten habe.

4. *Congeria Schmidti* Lörenthey.

1900. *Congeria Schmidti* Lörent. — Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Erstes Supplement. P. 64 und Resumé. 118. Taf. I. Fig. 12—14. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Congeria Schmidti* Lörent. Halaváts: Pontische Literatur. p. 43.

Diese interessante Art habe ich 1893 von Szilágysomlyó aus den durch das massenhafte Auftreten von *Melanopsis Martiniana* Fér., *Mel. impressa* Krauss, *Mel. vindobonensis* Fuchs und *Mel. Bouéi* Fér. charakterisierten Horizont beschrieben.

Meine abgebildeten Originalexemplare übersandte ich — auf sein Ansuchen hin — Andrusov nach Jurjew (Dorpat), der ihre Photographie im ersten Supplement seiner Monographie über die *Dreissensidae* mitteilte und an der bezüglichen Stelle sich dahin äusserte, dass *Congeria Schmidti* und *Cong. simulans* Brus. ein und dieselbe Art sei. Somit wäre *Cong. simulans* Brus. als Synonym aus der Literatur zu streichen. Bei Andrusov wird dieselbe auch mit meiner *Cong. Schmidti* zusammengezogen.

Ich vergleiche in meiner Arbeit «Die pannonische Fauna von Budapest» auf pag. 150 bei Beschreibung der *Cong. ramphophora* Brus. diese mit *Cong. Schmidti* und «*Cong. simulans*». In meiner Sammlung befinden sich von Radmanest einige unentwickeltere Exemplare der s. g. «*Cong. simulans*». Auf Grund derselben habe ich hervorgehoben, dass bei *Cong. Schmidti* am Kiele eine Lamelle vorhanden ist, während dieselbe bei *Cong. simulans* fehlt, der Kiel einfach scharf, das Ventralfeld aber vertikal ist, während es bei *C. Schmidti* schräg steht. Schliesslich finden wir bei *Cong. simulans* eine Byssusfurche, die bei *Cong. Schmidti* nicht vorkommt. Nebst diesen Unterschieden zog ich auch den Umstand in Betracht, dass *Cong. Schmidti* in einem tieferen Horizont vorkommt, als die s. g. «*Congeria simulans*» und war auf Grund all dessen geneigt, diese beiden Formen als besondere Arten zu betrachten.

Das Material von Kővágóörs scheint — soweit man aus Steinkernen schliessen kann — Andrusov's Ansicht zu bestärken, dass nämlich *Cong. simulans* nichts anderes als *Cong. Schmidti* sei. Es ist nämlich bereits bei meinen bisher bekannten und abgebildeten Exemplaren von *Cong. Schmidti* wahrzunehmen, dass bei dem einen die am Kiel befindliche Lamelle und derselben im Innern entsprechende Furche sehr kräftig ist, während sie bei meinem zweiten Originalexemplar bedeutend schwächer erscheint. Aus den schwarzen, eisenschüssigen Steinkernen und Abdrücken geurteilt, welche in dem groben Sandstein von Kővágóörs vorhanden sind, kommen hier ebenso gut Exemplare vor, welche auf ihrem Kiele eine Lamelle tragen, wie solche, bei welchen dieselbe fehlt und der Kiel scharf ist, deren Ventralfeld bald vertikal, bald wieder schräg steht. Dass sich aber dieselben in einem, dem durch massenhaftes Auftreten der *Melanopsen* charakterisierten gegenüber höheren Horizont, wahrscheinlich in einem mit der Fauna von Radmanest übereinstimmenden Horizont befinden, dafür sprechen die hier vorkommenden grossen *Limnocardien,* die zwar nicht spezifisch bestimmt werden können, immerhin aber die Charaktere der für den höheren Horizont bezeichnenden *Limnocardien* an sich tragen. All dies spricht dafür, dass die unter dem Namen *Cong. simulans* beschriebene Form tatsächlich nichts anderes als *Cong. Schmidti* ist.

Nachdem jedoch von der typischen *Cong. Schmidti* bloss zwei und auch von *Cong. simulans* nur wenig Exemplare bekannt sind, die von Kővágóörs aber bloss Steinkerne sind, so wage ich nicht ganz sicher zu behaupten — obschon es jetzt bereits sehr wahrscheinlich ist — dass *Cong. simulans* mit *Cong. Schmidti* identisch sei.

Fundort: Von Kővágóörs gelangten vom Révfülöpi szőlőhegy aus der Sammlung meines verehrten Freundes, Herrn Chefgeologen Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh mehrere Sandsteinstücke in den Besitz der kgl. ungar. Geologischen Anstalt sowie des geologischen und paläontologischen Instituts der Universität Budapest, auf welchen die Steinkerne und Abdrücke von ca 17 Exemplaren sichtbar sind.

5. *Congeria Neumayri* Andrusov.

1874. *Congeria Basteroti* (non Desh.) Böckh. — Johann Böckh: Geologische Verhältnisse des südlichen Bakony. II. Teil. p. 83.
1902. *Congeria Neumayri* Andr. — Halaváts: Pontische Fauna in der Umgebung des Balatonsees. P. 27. Taf. II. Fig. 7. (Siehe daselbst die vorhergehende Literatur.)
1904. *Congeria Neumayri* Andr. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 41.

Dies ist jene Art, die in unserer älteren Literatur und Sammlungen unter den Bezeichungen *Congeria Basteroti* Desh. und *Cong.* cfr. *Basteroti* Desh. vorkommen. Johann Böckh erwähnt dieselbe in seiner Schrift «Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony» gleichfalls unter dem Namen *Congeria Basteroti* von Öcs.

Andrusov[1] erwähnt bei Beschreibung der Art, dass mit den Exemplaren von Laai, die in der «Congerienschicht» von Tihany vorkommenden vollkommen übereinstimmen, so dass er die Formen dieser beiden Lokalitäten nicht von einander zu unterscheiden vermag. In dem von Tab stammenden Materiale habe ich alle jene Varietäten dieser ziemlich mannigfaltigen Art vorgefunden, die Andrusov in seiner Monographie der *Dreissensidae* auf Taf. I in Fig. 8—14 zur Darstellung gebracht hat.

Fundort: Halaváts hat diese Art in Tihany nicht gefunden; auch ich konnte bloss ein Exemplar in dem vermischten Schutt am Fusse des Fehérpart sammeln. Zwei mangelhafte Exemplare fand ich in dem Materiale aus der Horgasutcza in Enying.

Häufiger kommt diese Art in der Süsswasserfacies vor. So konnte ich in Öcs, am nordöstlichen Ende der Ortschaft, die Bruchstücke von etwa 7 Exemplaren und ein vollständiges Exemplar sammeln. Ferner fand ich in Fonyód, in der Schicht 4 des Fonyódhegy eine kleine *Congerie,* die wahrscheinlich ein Jugendexemplar der *Congeria Neumayri* ist. Auch stiess ich auf diese Spezies im *Unio Wetzleri*-Horizont von Peremarton, wo dieselbe gar nicht selten ist, da ich in dem wenigen Material, das ich erhalten habe, 5 mangelhafte Exemplare vorfand. Dieser Spezies gehören wahrscheinlich auch jene Fragmente an, die ich aus der 2. Schicht des Brunnens in Karád und der 2. Schicht des Aufschlusses in Túr erhielt und die somit aus dem durch *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Horizont stammen. Ebenfalls aus dem Horizont der *Prosodacna Vutskitsi* hat L. Roth v. Telegd mehr oder weniger vollständige Exemplare dieser Art an den vom Balatonsee S-lich gelegenen Fundorten gesammelt; so an der NW-Lehne des Újhegy von Tab, bei der Bábonyi-malom 12 zumeist vollständige Exemplare und zwei Embryonalformen; in Tab, im Graben am Fusse des Hőjeghegy, an der linken Lehne, in den Schichten *e—k* mehrere Exemplare, ebenso an der rechten Lehne in den Sandsteinknollen der Schicht *b* mehrere *Congerien*-Exemplare, die ich hierher zählen muss. In dem Material, welches aus dem Aufschlusse bei der Bálványosi-malom, NW-lich von Tab hervorging, fand ich 8 fragmentarische Exemplare dieser Spezies. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti, in der mit 4 bezeichneten oberen fossilführenden Schicht ein mangelhaftes Exemplar, aus der mit 2*b* bezeichneten aber ebenfalls ein mangelhaftes Exemplar und mehrere Bruchstücke. Hierher glaube ich auch jene mangelhaften Exemplare zählen zu müssen, welche v. Roth bei der Rádi-puszta und in Köttse

[1] Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Resumé, p. 18.

(3 mangelhafte Stücke) gesammelt hat. Wahrscheinlich gehört dieser Art auch jenes Bruchstück an, welches vom Lukasdomb bei Ságvár stammt. Die vertikale Verbreitung dieser Art ist demnach ziemlich gross, indem sie im *Cong. triangularis*-Horizont auftritt und bis zum *Unio Wetzleri*-Horizont hinaufreicht.

6. *Congeria Doderleini* Brusina.

1902. *Congeria Doderleini* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 150, Taf. X, Fig. 16—18. (Siehe daselbst die vorhergehende Literatur.)
1903. *Congeria Doderleini* Brus. — Lörenthey: Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn; Földt. Közl. Bd. XXXIII, p. 182 und 183.
1904. *Congeria Doderleini* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 38.

Exemplare dieser aus der unteren pannonischen Stufe bekannten Art habe ich bisher nur in Tinnye gesammelt, so dass dieselbe aus der Balatongegend völlig unbekannt war. In neuerer Zeit gelang es mir aus dem von Peremarton erhaltenen Materiale einige jugendliche, mit meinen von Tinnye abgebildeten (Taf. IX, Fig. 10—11) vollkommen übereinstimmende Exemplare zu präparieren.

Fundort: In der unterpannonischen Stufe von Peremarton sammelte ich 2 Exemplare dieser seltenen Art.

7. *Congeria bipartita* Brusina.

1897. *Dreissensia bipartita* Brus. — Andrusov: Dreissensidae Eurasiens. Pag. 301, Taf. XVI, Fig. 31—32. Resumé, p. 68.
1902. *Congeria bipartita* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. XX, Fig. 36.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 36.

Während die sechs vorhergehenden Congerienarten der Gruppe Mytiliformes angehören, muss diese interessante kleine Art, nachdem auch der Vorderrand entwickelt ist und auf Grund sonstiger Merkmale zu den modioliformen Congerien eingereiht werden, obzwar ich mich an meinen Exemplaren nicht überzeugen konnte, ob diese Art tatsächlich eine *Congerie* oder aber eine *Dreissensie* sei, trotzdem der Wirbelteil bei meinen mangelhaften Exemplaren vorhanden ist.

Diese eigentümliche kleine Art ist noch nicht beschrieben und bloss aus Brusina's Abbildung bekannt. Ich sammelte drei mit der Figur Brusina's vollkommen übereinstimmende fragmentarische Exemplare in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany und zwei fragmentarische Exemplare in der unteren (I.) Schicht daselbst.

Fundort: Aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany habe ich 3 Exemplare, aus der unteren (I.) Schicht aber 2 fragmentarisches Exemplar gesammelt, welch letztere ich gleichfalls hieher zu zählen geneigt bin.

8. *Congeria Czjžeki* M. Hörnes.

1897. *Congeria Czjžeki* M. Hörn. — Andrusov: Dreissensidae. Pag. 196. (Resumé 42.) Taf. IX, Fig. 14—16. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Congeria Czjžeki* M. Horn. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 37.

Diese verhältnismässig seltene modioliforme Art ist aus der weiteren Umgebung des Balatonsees, gegen N zu, von Kúp bekannt. Ich erhielt ihre mangelhaften

Exemplare ebenfalls N-lich vom Balaton aus Berénd und aus der Gegend des Uzsamajor. Es liegt unter anderen auch der Wirbelteil eines jüngeren Exemplares vor, der in jeder Hinsicht mit Andrussov's und M. Hörnes' Figuren übereinstimmt; die meisten meiner Exemplare sind jedoch entwickelter, grösser und nahezu doppelt so gewölbt. Auch besitze ich einen fragmentarischen Wirbelteil, welcher der *Congeria zagrabiensis* Brus. in so hohem Masse ähnlich ist, dass ich anfangs geneigt war, ihn dieser Art anzureihen. Bei den entwickelten gewölbten Exemplaren ist die löffelartige Apophysis auffallend stark und vorgezogen, das Dorsalfeld jedoch auch bei diesen sehr schmal.

Fundort: Ein mangelhaftes Exemplar dieser Spezies erhielt ich von Berénd, Komitat Veszprém, und zwei Bruchstücke derselben aus dem Ziegelschlag des zwischen Tapolcza und Sümeg gelegenen Uzsamajor. Ich glaube, dass an beiden Punkten der durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierte Horizont aufgeschlossen ist. Hierauf muss man wenigstens aus dem Umstande schliessen, dass M. Hörnes diese Art auch von Radmanest erwähnt, von wo nur der durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierte Horizont bekannt ist.

9. *Congeria dactylus* Brusina.

1894. *Congeria dactylus* n. sp. — Brusina: Note prélim. sur le groupe des Aphanotylus; Glasn. hrv. narav. druz. Bd. VI. Pag. 243.
1897. *Congeria dactylus* Brus. — Andrusov: Dreissensidae Eurasiens. P. 664.
1900. » » » — » Dreissensidae Eurasiens. Erstes Supplement. P. 80. Resumé. P. 125.
1902. *Congeria dactylus*. Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. XX. Fig. 9—17.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Umgeb. d. Balatonsens. p. 30.
1904. » » » — » Pontische Literatur. p. 37.

Von dieser interessanten grossen Art fand ich bloss typische Bruchstücke, aus welchen ebenso wenig, wie aus den bisher bekannt gewesenen, entschieden werden kann, ob der Manteleindruck eine Bucht besessen hat und ob die Form hinten eventuell klaffend war oder nicht. So lässt sich denn die systematische Stellung dieser Art auch heute noch nicht klären. Leider konnte ich gerade aus der die *Cong. dactylus* führenden Schicht (dem mittleren (II.) Horizont des Fonyódhegy) nicht genügend Material sammeln und so ist — obschon ich die Bruchstücke von 10 Exemplaren fand — mein bestes Exemplar nur so erhalten, wie das in Brusina's Iconographia auf Taf. XX, Fig. 10 abgebildete Exemplar.

Fundort: Brusina und Halaváts erwähnen diese Art von Kenese, während ich sie in Fonyód, in der 4. Schicht des Fonyódhegy gesammelt habe.

10. *Congeria triangularis* Partsch.

(Taf. I, Fig. 1.)

1902. *Congeria triangularis* Partsch. — Halaváts: Pontische Fauna in der Umgebung des Balatonsees. p. 27. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Congeria triangularis* Partsch. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 45.

Diese Art kommt in den unmittelbar unter dem *Cong. rhomboidea*-Horizont lagernden Schichten massenhaft vor, die in Ungarn gerade durch das massenhafte Auftreten der *Cong. balatonica* und der typischen *Cong. triangularis* charakterisiert

sind. Es ist interessant, dass an den in der Balatongegend gelegenen Fundorten dieses Horizonts die in Rede stehenden Arten beständig kleiner sind als in Radmanest. Nebst den ausgewachsenen fand ich auch Embryonalexemplare von 5 mm Durchmesser. Man wäre anfangs geneigt, diese letzteren für eine besondere Art zu halten, da zwei Falten von gleicher Stärke vom Wirbel rückwärts laufen. Vergleicht man sie aber mit den Wirbelteilen der ausgewachsenen Individuen, so springt die artliche Identität sofort ins Auge. Noch ist zu bemerken, dass bei den embryonalen Exemplaren die Apophysis auffallend gross ist.

Fundort: Die typischen Exemplare dieser Art sind ziemlich verbreitet, obschon nicht so sehr, wie die in ihrer Gesellschaft vorkommende *Cong. balatonica*. Ein fragmentarisches Exempler sammelte ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart, in der oberen (III.) Schicht dagegen bereits 8, worunter sich ein vollkommenes und ein embryonales Exemplar von 5 mm Durchmesser befindet. Ein Exemplar fand ich noch ausgeschwemmt im Schutt am Fusse des Fehérpart, ferner unter dem Tihanyer Kloster, am Rande des Wasserspiegels, im dortigen Alluvium an sekundärer Stätte. In Fonyód habe ich am Fusse des Fonyódhegy, im Aufschlusse gegenüber dem Hotel 40 typische Exemplare gesammelt, darunter ein jugendliches Klappenpaar und sieben embryonale Individuen von 3—5 mm Durchmesser. Ferner gelang es mir in Fonyód auch in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation ein Exemplar zu finden. Schliesslich gelangte ich zu zwei typichen Exemplaren in jenem Material, welches ich aus dem glimmerigen Sande der Horgas-utcza in Enying erhielt; ferner zu einem mangelhaften, ausgewachsenen und einem embryonalen Exemplar in dem von Siómaros erhaltenen Materiale. Wahrscheinlich gehört auch jenes Bruchstück dieser Art an, welches aus der Nähe der Schwemme von Enying herrührt.

11. *Congeria croatica* Brusina.

1897. *Congeria croatica* Brus. — Andrusov: Dreissensidae Eurasiens. P. 163. Taf. IV, Fig. 4—5, 8—11. Resumé 34.
1902. *Congeria croatica* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest; Palaeontographica Bd. XLVIII, p. 288.
1904. *Congeria croatica* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 37.

Aus der Gruppe der triangulären Congerien fand ich ausser der *Cong. triangularis* noch einen vorzüglich erhaltenen Steinkern im Konglomerat von Arács. Es ist dies der Steinkern der für den *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe, der Länder der ungarischen Krone charakteristischen *Cong. croatica*. An diesem Steinkern lassen sich die artlichen Charaktere genau erkennen, obzwar der an der Ventralseite in schwach gekrümmter S-Form verlaufende Kiel, welcher am Wirbel stark eingekrümmt und auffallend scharf ist, sich nach hinten allmählich abrundet. Diese Abrundung des Kieles kann darauf zurückgeführt werden, dass dieses Petrefakt als Steinkern erhalten ist.

Fundort: In der Umgebung des Balatonsees habe ich diese Art bloss in dem bei Arács ausgebildeten *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberen pannonischen Stufe gesammelt und hierher muss ich auch den Steinkern eines Klappenpaares rechnen, welchen ich aus dem Sandstein von Keszthely erhalten habe.

12. *Congeria spinicrista* Lörenthey.

1878. *Congeria triangularis* Roth. (non Partsch). — Roth: Ein neues Cardium-Spezies aus dem sogenannten «Congerien-Schichten»; Természetrajzi Füzetek. Bd. II, p. 67.
1894. *Congeria triangularis* Lörent. (partim). — Lörenthey: Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagymányok und Árpád; Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Bd. X, p. 81 (11).
1894. *Congeria triangularis* Lörent. (non Partsch). — Lörenthey: Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna; Földtani Közlöny. Bd. XXIV, p. 74.
1894. *Congeria spinicrista* Lörent. — Lörenthey: Kurd. Ebenda. p. 74, Taf. II, Fig. 17—19.
1894. » *triangularis* Lörent. (non Partsch). — Lörenthey: Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Komitate Baranya; Földtani Közlöny. Bd. XXIV, p. 238.
1896. *Congeria Halavátsi* Brus. — Brusina: La collection néogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest; Glasnika Hrv. Naraloslovnog. Društva god. IX. P. 142. (46.)
1897. *Congeria spinicrista* Lörent. — Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens; Trav. d. l. soc. imp. d. Natur. Tom. XXV. P. 114. Resumé P. 25. Textfig. 3 d-e.
1900. *Congeria spinicrista* Lörent. — Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. Ugyanott. Tom. XXIX. P. 118, Tab. III. Fig. 15.
1900. *Congeria Halavátsi* Brus. — Andrusov: Dreissensidae I. Supplement. Ebenda. Pag. 120. Taf. III. Fig. 1—3.
1902. *Congeria Halavátsi* Brus. — Brusina: Iconographia molluscorum fossilium T. XVIII. F. 28—31.
1904. *Congeria Halavátsi* Brus. — Halaváts: Die ungarische pontische Stufe. p. 39.
1904. *Congeria spinicrista* Lörent. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 44.

Diese interessante Art beschrieb ich von Kurd auf Grund von acht Exemplaren, deren grösstes 15 mm lang ist. Im Jahre 1905 erhielt ich von Tab zahlreiche, in verschiedenen Stadien der Entwicklung befindliche Exemplare, auf Grund derer ich mich davon überzeugen konnte, dass die bisher bekannt gewesenen Exemplare von *Cong. spinicrista* sämtlich unentwickelte, jugendliche Formen, die entwickelten Individuen hingegen der *Cong. triangularis* zum Verwechseln ähnlich sind. Nachdem ich von Tab über kein vollständig erhaltenes ausgewachsenes Exemplar verfüge, begann ich in dem von Kurd stammenden Materiale die unter dem Namen *Cong. triangularis* bekannten Formen zu studieren. Es ergab sich, dass sie von der nach dem heutigen Stand der Wissenschaft umschriebenen typischen *Cong. triangularis* abzutrennen sind, da der vom Wirbel herablaufende scharfe Kiel mit Stacheln besetzt, und wenn auch dieselben fehlen, ihre Spur überall vorhanden ist, woraus ersichtlich, dass sie ursprünglich auf jedem derselben da waren; sie sind demnach Vertreter der *Cong. spinicrista*. Der Freundlichkeit des Herrn Oberbergrats L. Roth v. Telegd habe ich zwei in Ton eingeschlossene «*Cong. triangularis*» von Kurd zu danken, bei deren Befreiung aus dem Tone ich mich überzeugte, dass sie *Cong. spinicrista* und mit jenen triangulären Formen identisch sind, die in der Literatur neuerdings von Szegzárd als *Cong. Halavátsi* vorkommen. Diese Formen betrachtete ich 1893 von Szegzárd als der Art *Cong. triangularis* angehörig mit folgender Bemerkung: «Die vielen Exemplare, die ich davon besitze, stimmen am besten mit denen von Radmanest und Kúp überein, — obgleich ie grösser sind als diese — insoferne durch die periodische Unterbrechung des Zuwachsens die Zuwachsstreifen so dicht und stark ausgebildet erscheinen, dass hiedurch, wie Fuchs bemerkt, die Muschelschale ein eigentümliches blättrig-schuppiges Aussehen zeigt. Diese Spezies ist hier betreffs der Form überaus variabel; einige

bilden den Übergang zu *Cong. croatica,* wieder andere zur *Cong. ungula-caprae.* Aber nicht nur unter diesen ist auf Grund der von meinem neuen Fundorte herrührenden Petrefakte der Übergang in einander demonstrierbar, dasselbe gilt auch von *Cong. triangularis* und *C. rhomboidea,* nachdem ich im Besitze von Exemplaren der *Cong. triangularis* bin, an denen vorne auch ein zweiter Kiel auftritt, dessen Entwickelung dann an mehreren meiner Exemplare zu verfolgen ist.» Aus dieser Beschreibung geht hervor, dass ich meine *Cong. triangularis*-Exemplare nicht für typisch gehalten habe, umsoweniger als ihre Form sehr variabel ist; andrerseits fand ich keinen hinreichenden Beweggrund, um sie von dieser Spezies artlich zu trennen. Deshalb fand ich die artliche Abtrennung nicht gerechtfertigt, als Brusina einen Teil der Szegzárder Formen *Congeria Halavátsi* benannte, deren Charaktere er folgendermassen angab: 1. *Cong. Halavátsi* ist grösser als *Cong triangularis,* 2. dieselbe ist nicht so stark superfötiert, 3. die hinter dem Kiel befindliche Kielfalte reicht nicht bis zum Hinterrand, — nachdem dies lauter Charaktere sind, die sich weder bei den typischen Exemplaren von *Cong. triangularis,* noch bei meinen Szegzárder Formen als konstant erwiesen haben, was ich auch Andrusov, dem Autor der Monographie der *Dreissensidae,* brieflich mitteilte.[1] Ich war geneigt, sie höchstens für eine Mutation der *Cong. triangularis* zu betrachten, da sie aus einem höheren Horizont stammt, als die typische *Cong. triangularis.* Die Präparation und Untersuchung neueren reicheren Materials ergab wichtigere Unterschiede, die zum Teil auch von Andrusov in der Monographie der *Dreissensidae,* Supplement I, bei Beschreibung der *Cong. Halavátsi* erwähnt werden.[2] Die hauptsächlichen Merkmale, die sie von der typischen *Cong. triangularis* trennen, sind nämlich: der kräftige, dicke, fadenartige Kiel, der vom Wirbel nach hinten zieht und nahe am Unterrand liegt, ferner das sehr steile Ventralfeld, welches in der Nähe des Kieles gefurcht konvex ist.

Ausser diesen auch von Andrusov erwähnten Charakteren kann ich noch erwähnen, dass auf dem starken fadenartigen Kiele Stachel sitzen, die zumeist am Wirbelfeld erhalten bleiben, während sie auf den übrigen Teilen abbrechen. Die Spur derselben lässt sich jedoch meist gut erkennen, so z. B. auch auf Andrusov's Fig. 2. Mit einem Worte: an meinem neueren und reicheren Materiale überzeugte ich mich davon, dass sämtliche Exemplare von Kurd, sowie ein Teil der von Szegzárd, wenigstens *Cong. Halavátsi,* nichts anderes, als ausgewachsene (Durchmesser 60 mm) Formen von *Cong. spinicrista* Lörent. sind. Übrigens gedenke ich mich mit diesen interessanten *Congerien* in einer Monographie der pannonischen Bildungen Ungarns mit moderner Kritik zu befassen.

Nach dem Vorhergehenden ist es klar, dass *Cong. spinicrista* nicht mehr zur Gruppe der mytiliformen Congerien gehören kann, sondern nur zu den Triangularis.

Fundort: Die aus dem obersten Horizont der pannonischen Stufe bisher in der Literatur erwähnten Exemplare von *Cong. triangularis* gehören grösstenteils zur *Cong. spinicrista, Cong. Lörentheyi* Andr. und teils zu einer neuen Art, während die typische *Congeria triangularis* für einen tieferen Horizont charakteristisch ist. *Cong. spinicrista* ist auf Grund meiner Forschungen in der Balatongegend ausser

[1] Foss. u. leb. Dreissensidae Eurasiens. I. Supplement. P. 121.
[2] L. c. p. 120.

Kurd, von Tab, Köttse und Bábony bekannt, wo sie als eine der häufigsten Formen der Fauna bezeichnet werden kann, obzwar sie Halaváts bei der Beschreibung der Fauna von Tab nicht erwähnt. Aus dem Material des Ziegelschlages im Retkesárok bei Tab habe ich 177, zumeist vollständige Exemplare, darunter mehrere Klappenpaare und die Fragmente von über 70 Individuen präpariert. v. Roth sammelte am Újhegy bei Tab acht typische, mit meinen Originalen von Kurd übereinstimmende, jugendliche und aus der Schicht *k* der linken Grabenwand am Fusse des Hőjegihegy bei Tab mehrere vollkommen ausgewachsene, grosse, typische Exemplare. Ebenso sammelte v. Roth zahlreiche typische Exemplare am Csibehegy bei Tab, namentlich im feinen, glimmerigen, den Löss unterlagernden Sande 9, mit jenen von Kurd übereinstimmende, unentwickelte und 90 Exemplare aus dem tiefsten Sande, die zum Teil ausgewachsen, teils aber unentwickelt sind. In dem Materiale des Aufschlusses am Wege zwischen Köttse und Tab fand ich die Bruchstücke von 26 Individuen. In dem Material, welches ich aus der Tonschicht des Borsóhegy bei Bábony erhielt, fanden sich die Bruchstücke von zumindest 5 *Congerien*exemplaren, die ich dieser Art anzureihen geneigt bin. Wahrscheinlich gehört auch jener grosse *Congerien*abdruck hierher, welchen v. Roth in Szárazd aus der fossilführenden Schicht 3 der Csernyédi-puszta gesammelt hat.

13. *Congeria ornithopsis* Brusina.

1902. *Congeria ornithopsis* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 153. Taf. IX. Fig. 1—8. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Congeria ornithopsis* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIX. Fig. 12—17.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 41.

Von dieser, für die unterpannonische Stufe charakteristischen Art, welche die verbreitetste der Gruppe Triangularis ist, erhielt ich meist Bruchstücke und embryonale Exemplare von Peremarton. Das eine jugendliche, vollständige Exemplar stimmt mit jenem, das ich an zitierter Stelle auf Taf. 8 von Tinnye abgebildet habe. Die übrigen überzeugten mich davon, dass diese Art auch hier variabel ist, ebenso wie in Tinnye.

Fundort: Aus dem von Peremarton stammenden Materiale, des einzigen unterpannonischen Fundortes der Balatongegend, der gegen die Ortschaft Őskü zu gelegenen Tongruben des Peremartoni erdő habe ich 31 zumeist fragmentarische Exemplare präpariert, die sich hier in Gesellschaft von *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk., *Melanopsis impressa* Krauss, *Mel. Sturi* Fuchs, *Prososthenia Zitteli* Lörent. usw. vorfinden.

14. *Congeria ungula-caprae* Münster.

1904. *Congeria ungula-caprae* Münst. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 47. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Von dieser für den tiefsten Horizont der oberpannonischen Stufe bezeichnenden Art erhielt ich bloss aus der unteren Schicht der Gödrösoldal genannten Partie des Abhanges fragmentarische Exemplare, von wo auch Halaváts diese Art erwähnt. Von hier erstreckt sich diese Schicht in den See hinein, unter den Wasser-

spiegel, wo die Wirbelteile der *Cong. ungula-caprae*[1] aus derselben geweicht und geschwemmt und durch die Wellen abgerieben zu den bekannten «Ziegenklauen» werden.

Fundort: Aus dem von Tihany, aus der Gödrösoldal erhaltenen Materiale präparierte ich den Wirbelteil von 32 Exemplaren, worunter sich auch ein Klappenpaar befindet.

15. *Congeria rhomboidea* M. Hörnes.

1897. *Congeria rhomboidea* M. Hörn. — Andrussov: Fossile u. lebende Dreissensidae. Pag. 227. Taf. X. Fig. 8—13. Resumé p. 49.
1902. *Congeria Hilberi* R. Hoern.? — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 288.
1904. » *rhomboidea* M. Hörn. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 43.

In meiner Arbeit über «Die pannonische Fauna von Budapest» erwähnte ich bei Besprechung der stratigraphischen Verhältnisse auch den Fundort bei Arács und zählte den hierher gehörigen einzigen Steinkern eines Klappenpaares unter Fragezeichen zu *Cong. Hilberi* R. Hoernes. Später, als ich behufs eingehenderer Bestimmung mein Exemplar von dem einschliessenden Konglomerate besser befreite, stellte es sich heraus, dass es am zweckmässigsten sei, dasselbe mit dem Sammelnamen *Cong. rhomboidea* zu belegen, da auf ihm, als auf einem Steinkerne die Charaktere nicht so deutlich sichtbar sind, dass entschieden werden könnte, ob meine Form der typischen *Cong. rhomboidea* oder den von ihr nachträglich durch R. Hoernes 1901 abgetrennten neuen Arten oder Varietäten *Cong. Hilberi* oder *Cong. Oppenheimi* angehöre.

Fundort: Von dieser, für die obere pannonische Stufe charakteristischen Art habe ich bloss den Steinkern eines Klappenpaares im Konglomerat von Arács gesammelt. Dies ist gleichzeitig die einzige Art, welche innerhalb der pannonischen Bildung der Balatongegend die Gruppe Rhomboidea der *Congerien* vertritt.

16. *Congeria Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörenthey.

1893. *Congeria pseudoauricularis* Lörent. — Lörenthey: Beiträge zur Kenntnis der unterpont. Bildungen des Szilágyer Komitates u. Siebenbürgens: Orvos-term. tud. Értesítő 1893. II. Naturwiss. Section, p. 301 (15), Taf. IV, Fig. 8.
1897. *Dreissensia pseudoauricularis* Lörent. — Andrussov: Dreissensidae. Pag. 246. Fig. *A—D* im Text und Resumé. Pag. 53.
1902. *Congeria Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 167. Taf. X. Fig. 19—20.
1903. *Congeria Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörent. — Lörenthey: Ein klassischer Fundort der die sarm. u. pann. Bild. überbrückenden Schichten in Ungarn. p. 182 u. 183.

Die subglobosen *Congerien* sind in meiner Fauna nur durch diese eine Art vertreten, die im Vereine mit *Congeria ornithopsis* Brus. das charakteristische Fossil der unterpannonischen Stufe ist. Den Typus dieser Art habe ich in der

[1] Auf die Bemerkung Halaváts' (Pont. Fauna d. Umgeb. d. Balaton; Fussnote auf p. 27), wonach die von mir aus Budapest-Rákos in Palaeontographica, Bd. XLVIII (und nicht XLVII) unter dem Namen *Congeria ungula-caprae* beschriebenen Formen der Spezies *Cong. Hörnesi* Brus. angehörig wären, werde ich in einer anderen Abhandlung, wo ich mich mit den *Congerien* Ungarns eingehender zu befassen gedenke, antworten. Jetzt möchte ich nur darauf aufmerksam machen,

Umgebung des Balatonsees nicht gesammelt und auch die var. *pseudoauricularis* nur aus den von Peremarton erhaltenen Melanopsiden präpariert.

Fundort: Diese verbreitete Art der unterpannonischen Stufe war bisher aus der Balatongegend unbekannt; jetzt bin ich im Besitze von sieben aus Peremarton stammenden Exemplaren.

II. Dreissensia van Beneden.

Die Gattung *Dreissensia* ist — wie ich hierauf bereits des Öfteren hingewiesen habe — in Ungarn, nach unseren bisherigen Kenntnissen, nur aus der oberpannonischen Stufe bekannt. Und zwar nimmt in den Schichten dieser Bildungen aufwärts die Zahl der *Congerien* ab, die der *Dreissensien* zu, so dass während in der unterpannonischen Stufe nur *Congerien,* in der oberen *Congerien, Dreissensien* und *Dreissensiomyen,* in der levantinischen Stufe nur mehr *Dreissensien* vorhanden sind.

Aus der unteren pannonischen Stufe der Balatongegend sind *Dreissensien* nicht bekannt, in der oberen jedoch kommen Vertreter beider Andrusov'schen Gruppen, der Carinata und Rostriformes vor.

Die Gruppe Carinata ist durch folgende drei Arten vertreten, u. zw. durch *Dreissensia Dobrei* Brus., die aus sämtlichen Horizonten der oberpannonischen Stufe bekannt ist, obzwar nirgends in übergrosser Menge; durch *Dr. marmorata* Brus., die nur aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten mittleren Horizont der oberpannonischen Stufe der Balatongegend bekannt ist und durch *Dr. serbica* Brus., die auch in dem Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* vorhanden ist, den Kulminationspunkt ihrer Entwickelung jedoch im höheren, durch *Cong. rhomboidea* und *Cong. spinicrista* charakterisierten Horizont erreicht.

Die Gruppe Rostriformis ist durch zwei Arten und eine Varietät vertreten, u. zw. durch *Dreiss. auricularis* Fuchs, die sowohl im Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica,* als auch in dem der *C. rhomboidea* der oberpannonischen Stufe vorkommt; während jedoch im *Cong. triangularis*-Horizont *Dreiss. auricularis* var. *simplex* Fuchs vorherrscht, ist im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont die typische *Dreiss. auricularis* überwiegend. Die dritte Form, *Dreiss. minima* Lörent., ist nur in dem durch *Cong. rhomboidea* und *Cong. spinicrista* charakterisierten Horizont vorhanden, jedoch auch hier selten.

Massenhaft kommt unter den *Dreissensien* nur *Dr. serbica* und *Dr. auricularis* vor; die übrigen spielen keine grössere Rolle.

Halaváts erwähnt aus der Umgebung des Balatonsees vier *Dreissensia*arten: *Dr. Dobrei* Brus., *Dr. Sabbae* Brus., *Dr. serbica* Brus. und *Dr. auricularis* Fuchs. Ich fand unter diesen bloss die *Dreiss. Sabbae* nicht, sammelte hingegen die von Brusina aus Kenese abgebildete *Dr. marmorata* und eine neue Art, *Dr. minima* Lörent. Somit sind insgesamt fünf Arten bekannt.

---

dass meine Budapester Exemplare von unregelmässig triangulärer Form sind, während die Umrisse der *Cong. Hörnesi* ein beinahe gleichschenkeliges Dreieck bilden. Im übrigen verweise ich auf meine Abbildungen und auf die in Andrusov's Monographie der *Dreissensidae* auf Taf. VI, Fig 1—3 mitgeteilten Abbildung der *Cong. Hörnesi,* aus deren Vergleich der Unterschied ersichtlich ist.

1. *Dreissensia Dobrei* Brusina.

1902. *Dreissensia Dobrei* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. XXI. Fig. 58—63.
1902. » » » — Halaváts: Die pontische Fauna in d. Umgebung d. Balatonsees. Pag. 29.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 49.

Diese kleine Art ist noch nicht beschrieben, bloss in Brusina's Iconographia abgebildet und vorläufig *Dreiss. Dobrei* benannt. Auch ich erwähne sie vorläufig unter diesem Namen.

Fundort: Brusina bildet diese Spezies von Kenese ab und Halaváts erwähnt sie von mehreren Punkten der Balatongegend sowohl aus dem durch massenhaftes Auftreten der *Cong. balatonica* und *C. triangularis* charakterisierten tieferen Horizont, als auch der höheren Süsswasserfazies. Aus dem tiefsten, durch *Cong. ungula-caprae* gekennzeichneten Horizont der oberpannonischen Stufe erhielt ich aus der untersten Schicht der Tihanyer Gödrösoldal 13 Exemplare, die ich, wären sie nicht *Dreissensien,* geneigt wäre als die Embryonalformen von *Congeria balatonica* zu betrachten. Halaváts erwähnt die in Rede stehende Art auch aus der unionenführenden Schicht des Tihanyer Fehérpart. Ich sammelte aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 10 fragmentarische und zwei vollständige, aus der unionenreichen mittleren (II.) Schicht aber 17, mit den Brusina'schen Abbildungen gut übereinstimmende Exemplare. Auch aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart habe ich 17 in verschiedenen Entwicklungsstadien befindliche Exemplare und am Fusse des Fehérpart ein ausgeschwemmtes Individuum gesammelt. In dem Wasserrisse unter den Weingärten von Tihany habe ich eine rechte und linke Klappe aufgelesen. In Fonyód sammelte ich in dem diesen entsprechendem unteren Horizonte bloss in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation. Auch in der Süsswasserschicht 4 des Fonyódhegy fand ich etwa 10 fragmentarische Exemplare dieser Art. In dem von L. Roth v. Telegd erhaltenen Materiale sind die Vertreter derselben ebenfalls vorhanden, u. zw. bestimmte ich aus der Schicht *b* der rechten Lehne des unter dem Hőjegihegy bei Tab dahinziehenden Grabens — sowohl im Sande, als auch in den eingeschlossenen Sandsteinkonkretionen — mehrere Exemplare.

2. *Dreissensia marmorata* Brusina.

1902. *Dreissensia marmorata* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. XXI. Fig. 64—69.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 49.

Auch diese Art gehört zu jenen, die noch nicht beschrieben sind. Brusina bildet diese nette Form ebenfalls von Kenese ab, während sie bei Halaváts aus der Umgebung des Balatonsees nicht erwähnt ist. Ich sammelte mehrere teils rechte, teils linke Klappen, deren Durchmesser mit wenig Ausnahmen bloss 6 mm ist. Sie sind demnach unentwickelt und kleiner als Brusina's von Kenese abgebildete Exemplare. Die stark hervortretenden welligen Zuwachsstreifen lassen sie jedoch als dieser Spezies angehörig erscheinen, trotzdem bei keiner derselben die am Dorsalteil der Klappe herablaufenden Zuwachsstreifen so gezähnelt sind wie auf Brusina's Abbildungen.

Fundort: Diese Art war bisher nur aus Kenese aus den Brusina'schen Abbildungen bekannt. Mir gelang es in Fonyód aus dem am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, aufgeschlossenen unteren (I.) Horizont 4 und aus der Süsswasserschicht Nr. 4, von Fonyód ein Exemplar zu sammeln. Ein vollständig ausgewachsenes Exemplar fand ich am Fusse des Fehérpart bei Tihany im abgestürzten Schutt. Aus der Tonschicht des Borsóhegy bei Bábony habe ich ein und aus dem Aufschlusse des Retkesárok bei Tab ebenfalls ein kleineres, jedoch gut erhaltenes und durch seine eigentümlichen Zuwachsstreifen leicht erkennbares Exemplar gesammelt. In dem durch v. Roth gesammelten Materiale fanden sich 7 Exemplare vor, die aus der untersten Sandschicht des Csibehegy bei Tab stammen und mit den aus dem hiesigen Retkesárok herrührenden vollkommen übereinstimmen. Hierher muss ich auch jenes Exemplar zählen, das v. Roth in dem Graben unter dem Hőjegihegy bei Tab ohne nähere Angabe der Schicht gesammelt hat. Diese Spezies ist demnach sowohl in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe, als auch in der Süsswasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes (Fonyód) sowie in der durch *Prosodacna Vutskitsi* und *Cong. spinicrista* gekennzeichneten Brackwasserfazies vorhanden.

3. *Dreissensia serbica* Brusina.

1902. *Dreissensia serbica* Brus. — Halaváts: Die Fauna der Umgebung des Balatonsees. p. 28. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Dreissensia serbica* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 50.

Diese in dem höheren Horizont der oberpannonischen Stufe, namentlich in Kurd, jedoch auch anderwärts in grossen Mengen auftretende Art fand ich auch in den tieferen Horizonten der Balatongegend zu Tausenden vor, so zwar, dass sich die horizontale Verbreitung derselben in der Umgebung des Balatonsees als viel grösser erwies, als man auf Grund der Literatur glauben konnte.

Fundort: Während Halaváts diese Art weder von Tihany, noch von Fonyód erwähnt, habe ich dieselbe an beiden Punkten in dem durch das massenhafte Auftreten der *Cong. balatonica* und *C. triangularis* charakterisierten Horizont in grossen Mengen gesammelt. Im Schutt des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 1, in der unteren (I.) Schicht 2 vollständige und 5 fragmentarische, in der mittleren (II.) Schicht bereits 14, zumeist vollständige, jugendliche und ausgewachsene typische Exemplare, in der oberen (III.) Schicht mehrere Tausend vollständige und Bruchstücke, im Wasserriss unter den Weingärten von Tihany aber die Bruchstücke von 16 Individuen. In Fonyód habe ich in der gegenüber dem Hotel aufgeschlossenen unteren (I.) Schicht am Fusse des Fonyódhegy 15 Exemplare gesammelt und aus der bei den Badehäusern den Seegrund bildenden Schicht eine Jugendform erhalten. Ferner fand sich ein typisches ausgewachsenes Exemplar dieser Art in jenem Materiale vor, welches v. Roth in Siómaros in Gesellschaft von *Cong. triangularis* gesammelt hat sowie ich auch in dem aus der Horgas-utcza in Enying stammenden glimmerreichen Sande mehrere typische Exemplare bestimmte. Hieraus ist es also klar, dass *Dreissensia serbica* Brus. unseren heutigen Kenntnissen nach — wenigstens in der Balatongegend — im Horizont der *Congeria balatonica* und *C. triangularis* auftritt und in den jüngeren Schichten fortwährend häufiger wird,

bis sie den Gipfel ihrer Entwickelung im *Cong. rhomboidea*-Horizont (Kurd) erreicht. So erhielt ich aus Köttse, aus dem am Wege nach Tab liegenden Aufschlusse 60 vollständige Exemplare und über Tausend zumeist Wirbelbruchstücke. Auch aus dem am Wege nach Csepely befindlichen Aufschlusse erhielt ich einige Bruchstücke, die hierher gezählt werden mussten. Ferner bekam ich aus der Schicht 2 des Brunnens bei Karád 37, von Túr aus der 2. Schicht 158, aus der 3. Schicht 1, von Tab aus dem Aufschlusse des Retkesárok 245, vom Újhegy bei Tab 1, aus der Schicht *b* (aus dem Sande und den Konkretionen) der rechten Lehne des unter dem Hőjegihegy bei Tab dahinziehenden Grabens mehrere, aus der Schicht *g* der linken Lehne desselben Grabens einige, aus dem oberen, dem Lösse unterlagernden Sande des Csibehegy bei Tab 30, aus dem unteren Sande desselben 140, aus der Tonschicht des Borsóhegy bei Bábony 14, vom Nordende der Ortschaft Szárazd einige und von Hegymagas ein Exemplar; dieselben sind teils vollständig, teils fragmentarisch. v. Lóczy hat diese Spezies in Zalaapáti in grosser Menge gesammelt; so aus der Schicht 2*b* 32, aus der mit 4 bezeichneten 61 meist Wirbelbruchstücke und einige vollständige Exemplare. Einige mangelhafte Individuen sammelte ich in Fonyód aus der 5. Schicht des Fonyódhegy, also aus der Süsswasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes. Schliesslich besitze ich zwei mangelhafte Exemplare von Peremarton, aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont, die ich geneigt bin ebenfalls hierher zu zählen.

4. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp.

1890. *Congeria auricularis* Fuchs. — Lörenthey: Die Fauna von Nagymányok. p. 40. (8.)
1902. *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. — Halavats: Die Fauna der Umgebung des Balatonsees. p. 29. (Siehe die vorhergehende Literatur.)
1904. *Dreissensia auricularis* Fuchs. — Halavats: Pontische Literatur. p. 48.

Exemplare dieser im obersten Horizont der pannonischen Stufe verbreiteten ungleichklappigen Art fand ich sowohl in Tihany, als auch in Fonyód in ziemlicher Anzahl, während sie Halavats von keinem dieser Punkte erwähnt. Die *Dreissensia auricularis* Fuchs sp. tritt mit *Dreiss. serbica* Brus. zusammen in dem durch *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe auf und erreicht, aufwärts immer häufiger werdend, im *Cong. rhomboidea*-Horizont den Gipfel ihrer Entwickelung (Nagymányok, Alcsút, Hegymagas). Im tieferen *Cong. triangularis*-Horizont findet sich eine so typische *Dreiss. auricularis,* wie sie im *Cong. rhomboidea*-Horizont vorhanden sind, überhaupt nicht vor.

Fundort: Aus der unteren (I.) Schicht des Tihanyer Fehérpart sammelte ich bloss 3, aus der oberen (III.) aber kaum einige Exemplare, die hierher gezählt werden können. Von den in Fonyód aus der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel gesammelten mehreren Tausend Exemplaren können nur etwa 30 zu dieser Art gestellt werden. Aus dem durch v. Lóczy von Zalaapáti aus der mit 2*b* bezeichneten Schicht gebrachten Materiale bestimmte ich 14 mangelhafte jugendliche Exemplare, die aber möglicherweise Jugendformen der *Dreiss. auricularis* var. *simplex* sein können. Ferner rechne ich unter Fragezeichen auch acht Stück hierher, die aus der Schicht 2 des Brunnens von Karád hervorgegangen sind. Unter meinen Fundorten in der Balatongegend

kommt diese Spezies nur im *Congeria rhomboidea*-Horizont von Hegymagas, am Fusse des Szent-Györgyhegy in grösserer Menge vor, wo sie die herrschende Form ist und zu Tausenden gesammelt werden kann.

5. ***Dreissensia auricularis*** Fuchs var. ***simplex*** Fuchs (non Barbot) sp.

(Taf. I, Fig. 4—6.)

1870. *Congeria auricularis* Fuchs (non Barb.). — Fuchs: Die Fauna von Radmanest. Pag. 362 Taf. XVI. Fig. 6—9.

1897. *Dreissensia auricularis* var. *simplex* Fuchs sp. — Andrusov: Dreissensidae. Pag. 243. (Resumé 53.) Taf. XIII. Fig. 9—12.

Wie bei Beschreibung der typischen *Dreiss. auricularis* erwähnt wurde, ist dieselbe von der var. *simplex* kaum abzutrennen. Kommen sie gemeinschaftlich vor, so lässt sich zwischen den beiden kaum die Grenze ziehen.

Auf Taf. I, Fig. 4 und 5 wurden die zusammengehörige rechte und linke Klappe einer Jugendform von var. *simplex* abgebildet, woraus die Ungleichklappigkeit sehr gut ersichtlich ist. Auch zeigt es sich, dass in der Jugend die typische *Dreiss. auricularis* von der gewölbten rechten Klappe der var. *simplex* kaum zu unterscheiden ist, da der Kiel bei beiden stark an den Dorsalrand verschoben ist und ein Unterschied sozusagen nur darin besteht, dass bei var. *simplex* zwischen dem Kiele und dem Dorsalrand eine mehr oder weniger vertiefte Furche vorhanden ist, während dieselbe bei der typischen *Dreiss. auricularis,* wo der Kiel noch näher an den Dorsalrand herantritt, fehlt.

Fundort: Während der Typus von *Dreiss. auricularis* den Kulminationspunkt seiner Entwicklung im *Congeria rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe erreicht, ist dies bei der in Rede stehenden Varietät im tieferen Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* der Fall (Radmanest, Tihany, Fonyód). Bei Halaváts ist diese überaus häufige Form überhaupt nicht erwähnt. Ich sammelte in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart auf der Halbinsel Tihany 40 teils vollständige, teils fragmentarische, in der mittleren (II.) Schicht aber 49 jugendliche und ausgewachsene Exemplare. Sehr häufig sind die ausgewachsenen typischen grossen Exemplare von var. *simplex* in der oberen (III) Schicht; hier sammelte ich schon 60 Exemplare, die zumeist grosse fragmentarische oder aber jugendliche unentwickelte Formen sind. In Fonyód habe ich in der am Fusse des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel aufgeschlossenen unteren (I.) Schicht mehrere Tausend, zumeist jugendliche Exemplare gesammelt; jedoch nicht nur hier, sondern auch in der Sandgrube südlich von der Bahnstation Fonyód fand ich 122 Exemplare. Ebenso stiess ich zwischen dem nächst dem Hotel befindlichen Aufschlusse und dem Brunnen westlich davon auf mehrere Exemplare der var. *simplex*. In der Süsswasserfazies von Öcs sammelte ich 7 Bruchstücke, die ich hierher zu rechnen geneigt bin. Zwei Jugendformen fand ich auch im Süsswasserhorizont (II.) von Fonyód; ebenso auch in der Süsswasserfazies von Nagyvázsony eine embryonale rechte und linke Klappe von 2·5 mm Durchmesser. Schliesslich erhielt ich ein sehr kleines embryonales Exemplar aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont des Somlódomb bei Peremarton, welches ich unter Fragezeichen gleichfalls hierher zähle.

6. *Dreissensia minima* Lörenthey.

(Taf. III, Fig. 1—2.)

1894. *Dreissensia minima* Lörent. — Lörenthey: Die Fauna von Kurd. P. 77 (5).
1897. » » » — Andrusov: Dreissensidae. P. 671 und Resumé. P. 89.
1900. » » » — Andrusov: Dreissensidae. I. Supplement. P. 86. (Resumé. P. 126.) Taf. IV. (II.) Fig. 1—5.

Während meines Aufenthaltes in Zagreb im Jahre 1892 hatte Herr Professor S. Brusina die Freundlichkeit, mir mit meinen drei, in Kurd gesammelten kleinen *Dreissensien* vollkommen übereinstimmende *Dreissensien* zu zeigen, die er als von Markuševec stammend und als neue Art *Dreissensia minima* bezeichnete, wobei er sich dahin äusserte, er gedenke dieselben binnen kurzem zu beschreiben, — was jedoch bis heute noch nicht erfolgt ist. Später übersendete ich Andrusov, da er mich darum ersucht hatte, ein Exemplar, welches er im I. Supplement seiner grossen Monographie der *Dreissensidae* in russischer Sprache kurz beschrieben und auch abgebildet hat. Die meisten aufgezählten oder mangelhaft beschriebenen und nicht abgebildeten, oder abgebildeten und nicht beschriebenen, und infolgedessen nicht präzisierten Arten Brusina's sind darnach angetan, um in der Wissenschaft Verwirrungen heraufzubeschwören.

Unseren heutigen stratigraphischen Kenntnissen nach können die in Zagreb gesehenen Exemplare gar nicht von Markuševec stammen, da ich nachgewiesen habe, dass die Gattung *Dreissensia* bisher aus der unterpannonischen Stufe unbekannt ist.

Halaváts verwirrt in seiner Zusammenstellung der pontischen Literatur diese Art mit Brusina's *Congeria minima*.

Die Diagnose der Art gebe ich im folgenden:

Die Schale dieser verhältnismässig kleinen Art wenig gewölbt, verlängert eiförmig. Der Wirbel schwach, kaum vortretend. Der Dorsalrand bildet einen schwach konvexen Bogen und übergeht unvermerkt in den kurzen und nahezu geraden Hinter- oder Unterrand. Der Ventralrand ist sehr wenig konkav, beinahe gerade, der rudimentäre Vorderrand gut ausgebildet. Ventral- und Hinterrand vereinigen sich in einem spitzen Ventroanalwinkel. Der stark bogige und abgerundete Kiel verläuft am vorderen Drittel, somit ist das Ventralfeld schmal, das Dorsalfeld hingegen ziemlich breit. Das Ventralfeld fällt steiler herab, als das Dorsalfeld, auf welch letzterem parallel zum Kiele eine schwache Furche verläuft, wodurch eine kaum merkliche schwache Falte entsteht. Auch vom Wirbel zum Ventralrand zieht ein verhältnismässig kräftiger Kiel hinab, so dass auch der Vorderrand eine entsprechende, gut begrenzte, konvexe Schalenpartie besitzt, die vielleicht als Vorderfeld bezeichnet werden könnte. Das Septum ist ziemlich gross und breit, die Ligamentgrube etwa halb so lang als die Schale. Die Zuwachsstreifen sind fein, aber scharf. Diese Art ist 8 mm lang, 4 mm breit und 2 mm hoch.

Andrusov hebt hervor, dass sich diese zur Gruppe Rostriformis gehörige Form von den übrigen rostriformen *Dreissensien* dadurch gut unterscheidet, dass der Unterrand nahezu gerade ist und dass sie einen wohl ausgebildeten rudimentären Vorderrand besitzt, weshalb sie an *Dreissensiomya arcuata* erinnert. Die am Dorsalfeld ausgebildete Furche, resp. schwache Falte erinnert ebenfalls an manche *Dreissensiomya*.

Fundort: Von dieser Spezies, die bisher bloss auf Grund einiger von Kurd, aus dem durch *Congeria spinicrista, Cong. rhomboidea* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe stammenden Exemplaren bekannt war, habe ich 4 linke und 3 rechte Klappen aus dem von Köttse, dem Aufschlusse am östlichen Ende der Ortschaft, an dem nach Tab führenden Wege, entstammenden Materiale ähnlichen Alters präpariert. Wahrscheinlich gehören auch jene mangelhaften Exemplare dieser Spezies an, die ich von L. Roth v. Telegd aus dem Aufschlusse in der Horgas-utcza zu Enying erhielt.

III. Dreissensiomya Fuchs.

Diese in Ungarn ausschliesslich in der oberpannonischen Stufe vorkommende *Dreissensidae* ist so wie überall, auch in der Umgebung des Balatonsees in kleiner Artenzahl vorhanden.

Während Halaváts von hier bloss die *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs erwähnt, fand ich ausserdem auch die durch Fuchs von Tihany beschriebene *Dreissensiomya unioides.*

1. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs sp.

1902. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs sp. — Halavats: Pontische Fauna des Balaton. p. 31. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs sp. — Halavats: Pontische Literatur. p. 51.

Diese Art ist in der Balatongegend bedeutend kleiner als in Radmanest.

Fundort: In der oberen (III.) Schicht des Tihanyer Fehérpart sammelte ich die Bruchstücke von 25 Exemplaren. Hierher ist auch jenes Bruchstück und fragmentarische Exemplar zu nehmen, welche ich in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart gesammelt habe. Der Manteleindruck ist hier zwar nicht sichtbar, und ebenso auch die an der Oberfläche herablaufenden Furchen nicht, doch ist dies nach den Zuwachsstreifen geurteilt eine nach hinten stark verbreiterte Form und infolgedessen hierher zu zählen. Übrigens ist sie auch von der in höheren Horizonten vorkommenden *Dreissensia intermedia* Fuchs und *Dreiss. croatica* Brus. durch ihren äusseren Habitus verschieden. Von Tab erhielt ich aus dem Aufschlusse des Retkesárok 28, von Köttse, dem östlichen Ende der Ortschaft, 10 Exemplare, worunter sich 2 vollständige embryonale (Längendurchmesser 7—8 mm) und die Bruchstücke von 8 ausgewachsenen Exemplaren befinden. Es liegen grösstenteils Bruchstücke vor, die aber auf Grund der hinteren Falten und teils der äusseren Form — zwar mit Fragezeichen — hier eingestellt werden müssen. Besser erhalten sind jene Exemplare, die mir v. Roth aus Köttse zur Untersuchung überlassen hat.

2. *Dreissensiomya unioides* Fuchs.

1870. *Dreissenomya? unioides* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 542. Taf. XX. Fig. 33.
1904. *Dreissensiomya unioides* Fuchs. — Halavats: Pontische Literatur. p. 52.

Unter den durch Fuchs von Tihany beschriebenen Arten ist dies eine der seltensten. Fuchs selbst hat diese Form auf Grund eines einzelnen Exemplares beschrieben; da er aber das Innere der Klappe nicht untersuchen konnte, zog er

sie unter Fragezeichen zu dieser Gattung. Die von mir gesammelten Exemplare sind nur 21 mm lang und 9·5 mm hoch, während das von Fuchs 36 mm lang und 15 mm hoch, also nahezu zweimal so gross ist. Hiervon abgesehen, passt die folgende Beschreibung Fuchs' vollkommen auch auf meine Formen: «Schale queroval, schmal, vorne und hinten regelmässig abgerundet, allseits schliessend, nicht klaffend. Wirbel beiläufig im vorderen Fünfteile gelegen, wenig entwickelt. Der obere Rand der Schale ziemlich geradlinig, der untere einen leichten Bogen bildend. Oberfläche mit einigen konzentrischen Runzeln (Zuwachsstreifen), sonst glatt.»

Fundort: Ich fand ein vorzüglich erhaltenes Klappenpaar dieser Art in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart auf der Halbinsel Tihany, von wo wahrscheinlich auch Fuchs' Exemplar stammt, ferner ein Bruchstück in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel. Auf diesem Bruchstück konnte der Wirbelteil von innen untersucht werden, wobei es sich unzweifelhaft zeigte, dass eine *Dreissensiomya* vorliegt.

3. ***Dreissensiomya*** ind. sp.

Unter dieser Bezeichnung fasse ich jene artlich unbestimmbaren Bruchstücke zusammen, die ich aus der durch massenhaftes Auftreten der *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies der oberpannonischen Stufe aus Karád, der Schicht 2 des Brunnens, aus der 2. Schicht von Túr, aus dem Aufschlusse im Retkesárok bei Tab, aus dem oberen, dem Lösse unterlagernden Sande (2 Exempl.) und dem unteren Sande (14 Exempl.) des Csibehegy bei Tab, aus dem Graben am Osthang des Hőjegihegy bei Tab, vom Henyehegy bei Tamási und Papihegy bei Árok erhalten habe. Hierher zähle ich auch das aus der Horgas-utcza in Enying, dem tieferen, durch *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont stammende Exemplar, welches mir v. Roth behufs Untersuchung zur Verfügung gestellt hat.

IV. Unio Retzius.

Die Familie *Unionidae* ist nur durch die Gattungen *Unio* und *Anodonta* vertreten, wobei nur das Genus *Unio* stellenweise (Tihany) in grösserer Individuenzahl auftritt.

Halaváts erwähnt *Unio Halavátsi* Brus. und *U. Matyasovszkyi* Halav.; ich fand *U. Matyasovszkyi* nicht, dafür kann ich aber aus der Balatongegend *Unio Wetzleri* Dunk. aufzählen.

1. ***Unio Halavátsi*** Brusina.

1902. *Unio Halavátsi* Brus. — Halaváts: Pontische Fauna des Balaton. p. 32. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Unio Halavátsi* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 52.

Es ist dies jene Art, die in unserer älteren Literatur unter dem Namen *Unio atavus* vorkommt.

Fundort: Von dieser Spezies sammelte ich im Tihanyer Fehérpart, aus der unteren (I) Schicht eine beinahe vollständige linke Klappe und die Bruchstücke von 4 Exemplaren; aus der mittleren (II.) Schicht 2 Bruchstücke, die ich

hierher zu zählen geneigt bin; aus der oberen (III.) Schicht aber schon 50 Stücke, darunter mehrere vollständige rechte und linke Klappen. v. Lóczy hat aus der mit 2*b* bezeichneten Schicht in Zalaapáti 4 mangelhafte Exemplare gesammelt. In der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód fand ich einige *Unio*-embryonen, in der Süsswasserfazies (II. Horizont) von Fonyód aber einige *Unio*-fragmente, die wahrscheinlich dieser Art, der einzigen der in Rede stehenden Schichten, angehören. Aus Túr, aus der Schicht 2, erhielt ich 8 mangelhafte Exemplare und einen Embryo mit einem Durchmesser von 2·5 mm.

2. *Unio Wetzleri* Dunker sp.

1904. *Unio Wetzleri* Dunker sp. — Halavàts: Pontische Literatur. p. 53. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Nicht nur diese aus der «Molasse» von Günsburg beschriebene Art, sondern auch der gerade durch das massenhafte Auftreten derselben charakterisierte *Unio Wetzleri*-Horizont der oberpannonischen Stufe selbst war in der Balatongegend lange unbekannt.

Fundort: Johann Böckh hat das erste Exemplar dieser Spezies in Fonyód, wahrscheinlich aus dem unteren Teile des die Basaltknauer einschliessenden oberen Sandes (Schicht 5) gesammelt. Den Forschungen der Balatonseekommission ist es zu verdanken, dass wir diese Art von zwei weiteren Fundorten kennen gelernt haben, nämlich von Peremarton, wo sie Th. Kormos und von Zsid, wo sie Dr. St. Vitális gefunden hat.

3. *Unio* ind. sp.

Unter diesem Namen zähle ich jene artlich unbestimmbaren Bruchstücke auf, die aller Wahrscheinlichkeit nach entweder zu *Unio Halavátsi* Brus. oder zu *Unio Matyasovszkyi* Halav. gehören. Solche besitze ich von Köttse sowie aus dem Aufschlusse zwischen Köttse und Csepely, aus dem Ziegelschlage und der 2. Schicht des Brunnens von Karád, von Tab aus dem Aufschlusse des Retkesárok, Hőjegihegy und Csibehegy, von Bábony aus dem Tone, vom Lukasdomb bei Ságvár, von der Rádipuszta, der Bálványosimalom, von Hegymagas, von Fonyód aus der Süsswasserschicht 4 des Fonyódhegy sowie aus der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód und von Enying aus der Horgas-utcza, — also überall aus der oberpannonischen Stufe; schliesslich aus der Sammlung v. Lóczy's aus der mit 4 bezeichneten Schicht in Zalaapáti.

V. Anodonta Lamarck.

Unter den Lamellibranchiaten ist ausser *Pisidium* die Gattung *Anodonta* am seltensten, welche von Ungarn — wenigstens nach unserem bisherigen Wissen — nur aus der oberpannonischen Stufe bekannt und auch hier an den meisten Fundorten in kleiner Arten- und verhältnismässig geringer Individuenzahl vertreten ist.

Die ersten *Anodonten* aus den pannonischen Bildungen Ungarns habe ich aus den oberpannonischen Schichten von Kurd unter den Namen *Anodonta Rothi* und

Anodonta pontica mitgeteilt[1] und beinahe zur gleichen Zeit beschrieb auch Sinzow einige Arten aus Russland. In welchem Verhältnis meine Arten zu den russischen stehen, wird erst durch spätere Untersuchungen festgestellt werden können. Während die bisher aus dem *Cong. spinicrista-* und *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannten *Anodonta*-Arten sämtlich in den Formenkreis der auch gegenwärtig in den Süsswassern Europas lebenden *Anodonta complanata* Ziegl., *An. cygnea* L., *An. piscinalis* Nils. usw. gehörende flache Formen sind, fand ich neuerdings im tieferen, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont eine interessante neue Spezies dieser Gattung, die von diesem Typus abweicht, indem ihre Klappen stark gewölbt und ihr Wirbelteil aufgebläht ist, worin sie mit den in China lebenden Arten übereinstimmen.

1. *Anodonta inflata* nov. sp.

In Karád hat L. Roth v. Telegd ein einzelnes mangelhaftes Exemplar einer stark gewölbten (worauf sich auch der Name bezieht) Art mit aufgeblähtem Wirbelteile, von asiatischem Typus gesammelt. Dieses Exemplar zu bestimmen, gelang mir nur in der Weise, dass ich in der Umgebung von Budapest auf mehrere vollständige Exemplare gestossen bin, die ich demnächst im II. Teil meiner Arbeit: «Die pannonische Fauna von Budapest» beschreiben und abbilden werde.

Sofern aus Steinkernen geschlossen werden kann, gehören dieser Art auch jene Steinkerne an, die Brusina unter dem Namen *Unio mactraeformis* einesteils in der Iconographia von Lepavina (Kroatien)[2] abgebildet, anderseits auf der Millenniumsausstellung im Jahre 1896 in Budapest von Podvinj (Slavonien)[3] ausgestellt und später der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt zum Geschenk gemacht hat.

Fundort: Dies ist eine der seltensten Arten der oberpannonischen Bildungen der Balatongegend. Ein Exemplar derselben hat v. Roth im Ziegelschlage zu Karád aus einem gelblichen, glimmerreichen, tonigen Sande gesammelt. Neuerdings fand Th. Kormos ein Klappenpaar etwas entfernter vom Balatonsee in Vaszar (Komitat Veszprém), in einer Tiefe von 6 m beim Graben eines Brunnens.

2. *Anodonta Brandenburgi* Brus.?

1902. *Anodonta Brandenburgi* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. XXVI. Fig. 2—4.

Zu dieser nichts weniger als glücklichen Art Brusina's, die noch nicht in die Literatur eingeführt, sondern bloss in der Iconographia abgebildet ist, zähle ich unter Fragezeichen fünf, in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany gesammelte Bruchstücke, bei welchen die am hinteren Teile der Schale herablaufende Falte nicht so nahe am hinteren Schlossrand liegt wie bei der im selben Horizonte seltener vorkommenden *Anod. Horváthi* Brus., mit der sie eventuell verwechselt werden könnte. Mein Vorgehen ist übrigens auch darin begründet, dass ich mehrere Exemplare der *Anod. Brandenburgi* — die bisher nur von Radmanest nach Brusina's Abbildungen bekannt war — auch an, dem Balatonsee viel näher gelegenen Lokalitäten gesammelt habe, wo neben den vollständigen Exemplaren mit den von Tihany stammenden völlig übereinstimmende Bruchstücke zu finden

[1] Die Fauna von Kurd; Földtani Közlöny, Bd. XXIV, p. 78—80.

[2] Iconographia moll. foss. Taf. XXII. Fig. 1—2.

[3] La collect. néog. de Hongrie etc. P. 144. (48.)

waren. Jedenfalls ergibt sich aus meinen bisherigen Beobachtungen, dass in dem durch massenhaftes Auftreten von *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizonte der oberpannonischen Stufe die *Anod. Horváthi* selten, hingegen die *Anod. Brandenburgi* sehr verbreitet ist. Halaváts fasst in seiner Zusammenstellung der pontischen Literatur diese beiden Arten zusammen; ich konnte mich jedoch, selbst aus meinem bedeutend reicheren Vergleichsmateriale, nicht von der Identität dieser beiden Formen überzeugen.

Fundort: Ich sammelte mehrere Bruchstücke aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany.

3. *Anodonta* ind. sp.

Aus der Süsswasserfazies von Fonyód (Schicht 4) gingen mehrere Schalenfragmente und mit welligen Zuwachsstreifen verzierte Wirbelteile hervor, die artlich nicht bestimmt werden können. Es ist wahrscheinlich, dass sowohl diese, als auch jene Bruchstücke, welche Halaváts aus der kohlenführenden Schicht von Balatonfőkajár, also aus einem mit dem von Fonyód übereinstimmenden Horizont, unter der Bezeichnung «*Anodonta* sp.» erwähnt, zur *Anod. Brandenburgi* gehören; ja es ist sogar die Zugehörigkeit der aus dem Aufschlusse des Retkesárok bei Tab erhaltenen Fragmente wahrscheinlich.

VI. Plagiodacna Andrussoff.

Andrussoff stellte 1903 diese Gattung in seinen «Studien über die Brackwassercardiden»[1] für solche *Cardiden* auf, bei welchen die Seitenzähne fehlen, die Kardinalzähne verlängert und schräg gegen den Schlossrand gebogen sind. Diese Gattung stammt nach Andrussoff generisch von dem sarmatischen *Cardium Fischerianum* Döng. ab. Halaváts erwähnt diese Gattung aus der Umgebung des Balatonsees nicht. Hierher gehört bloss die folgende, längst bekannte Art.

1. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp.

1870. *Cardium Auingeri* Fuchs — Fuchs: Congerienschichten von Radmanest. P. 358. Taf. XV. Fig 1—3.
1892. *Limnocardium Auingeri* Fuchs sp. — Lörenthey: Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Komitate Baranya; Földtani Közlöny. Bd. XXIV, p. 241.
1893. *Limnocardium Auingeri* Fuchs sp. — Lörenthey: Die Fauna von Kurd; Földt. Közlöny. Bd. XXIV, p. 84 (12).
1902. *Limnocardium Auingeri* Fuchs sp. — Brusina: Iconographia. Taf. XXVIII. Fig. 22—23.
1903. *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp. — N. Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 15.
1904. *Limnocardium Auingeri.* Fuchs sp. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 55.

Diese Spezies war aus den pannonischen Schichten der Balatongegend bisher unbekannt. Fuchs hat dieselbe aus den Schichten von Radmanest, welche mit dem durch massenhaftes Auftreten von *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizont der Umgebung des Balatonsees gleichen Alters sind, beschrieben. Später gelang es auch mir diese Spezies in dem durch *Cong. rhomboidea* gekenn-

[1] Mémoires de l'académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. VIII. Série. Vol. XIII. No. 3. 1903.

zeichneten höheren Horizont der oberpannonischen Stufe in Hidas und Kurd und jetzt in der Balatongegend in Schichten zu finden, welche mit den von Radmanest gleichaltrig sind. Halaváts erwähnt diese Art aus der Umgebung des Balaton nicht.

Fundort: Aus dem Fehérpart bei Tihany sammelte ich in der unteren (I.) Schicht die gut erkennbaren Bruchstücke von 10 Exemplaren, aus der mittleren (II.) 20 teils vollständige, teils fragmentarische und aus der oberen (III.) 12 fragmentarische Exemplare; in Fonyód aus der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, ein typisches Klappenpaar. Von Fonyód erhielt ich noch ein typisches Exemplar aus der den Seegrund bildenden und terrestrische Linsen einschliessenden Schicht in der Nähe der Badehäuser. Wahrscheinlich gehört auch eines der Bruchstücke, die im *Cong. ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal von Tihany gefunden wurden, hierher.

VII. Prosodacna Tournouer.

Die bei Cobalcescu unter dem Namen *Psilodon* beschriebenen gewölbtklappigen, fein gefurchten oder beripptен *Cardiden,* bei welchen Kardinal- und hintere Seitenzähne entweder fehlen oder vorhanden sind, weisen auch in der Umgebung des Balatonsees einen Vertreter auf. Es ist dies *Prosodacna Vutskitsi* Brus. sp.

1. *Prosodacna Vutskitsi* Brusina sp.

1867. *Cardium semisulcatum* Hörn. (non Rouss.). — Hörnes M.: Die fossilen Mollusken d. Tert.-Beckens von Wien. Bd. II; Abhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. IV. P. 197. Taf. XXVIII. Fig. 7.

1878. *Cardium semisulcatum* Hörn. (non Rouss.). — Roth L.: Ein neues Cardium aus den sogenannten «Congerien-Schichten»; Természetrajzi Füzetek. Bd. II, p. 67.

1888. *Cardium semisulcatum* Hörn. (non Rouss.) — Halaváts: Der artesische Brunnen von Szentes; Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. VIII, p. 176, Taf. XXXI, Fig. 5.

1893. *Limnocardium semisulcatum* Hörn. (non Rouss.). — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. Pag. 98 (28).

1894. *Limnocardium semisulcatum* Hörn. (non Rouss.). — Lörenthey: Die Fauna von Kurd. Pag. 83. Tab. II. Fig. 11.

1902. *Limnocardium Dainellii* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. XXVIII. Fig. 38—41.

1902. » *Vutskitsi* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. XXX. Fig. 36—38.

1902. » » Brus. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 36.

1904. » *Dainelli* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 58.

1904. » *Vutskitsi* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 72.

Bei dieser Art sind die Kardinal- und hinteren Seitenzähne ausgebildet, u. zw. in der für *Prosodacna* charakteristischen, zum Schlossrand parallelen Stellung. An meinen Exemplaren ist sehr schön zu sehen, wie sich die Zähne im Laufe der Entwicklung aus dem plattenartig vorspringenden Schlossrande ausbilden, beziehungsweise umwandeln Übrigens habe ich bei Beschreibung der Fauna von Kurd den Entwicklungsgang dieser Fauna auf Grund meines reichen Materials von den embryonalen Formen mit einem Durchmesser von 1·5 mm angefangen bis zu den entwickeltesten nachgewiesen. Diese im *Cong. rhomboidea*-Horizont und den gleichaltrigen Schichten verbreitete Art wurde nach M. Hörnes als «*Cardium semisulcatum*» betrachtet, während neuerdings Brusina die von Kurd stammenden Exemplare dieser Spezies als «*Limnocardium Dainellii* nov. sp.», die von Tab aber als «*Limno-*

cardium Vutskitsi nov. sp.» beschreibt. Halavàts erwähnt in seiner «Pontischen Literatur» die Exemplare von Kurd als *Limn. Dainellii* und auch als *Limn. Vutskitsi.*

Mir gelang es auf Grund meines ausserordentlich reichen Materials von Kurd und Tab festzustellen, dass sich Brusina's beide Benennungen auf eine Art beziehen und dass der geringe Unterschied, welcher zwischen seinen von Kurd unter dem Namen *Limn. Dainellii* und den von Tab unter dem Namen *Limn. Vutskitsi* in seiner Iconographia abgebildeten Exemplaren besteht, ein nur individueller ist. An beiden Lokalitäten sind alle Übergänge von den aufgeblasenen Formen mit stärker nach vorne geschobenem Wirbel, stärkeren Zähnen und weniger verlängertem Hinterteile zu den flachen Formen mit weniger nach vorne geschobenem Wirbel, schwächeren Zähnen und verlängertem Hinterteile vorhanden, so dass diese einem Horizont angehörigen und auf einander nahe gelegenen Fundorten vorkommenden Exemplare nicht zu zwei separaten Arten gezählt werden können.

Nachdem die vorderen Rippen der *Prosodacna Vutskitsi* flach und glatt sind und der Vorderteil somit fein gefurcht erscheint, die zwei-drei letzten Rippen aber in der Nähe der Kiellinie gewölbt sind, gehört dieselbe mit *Prosodacna rumana* Sabba einer Gruppe an und bildet so den Übergang zwischen den gefurchten und berippten *Prosodacna*-Arten.

Fundort: In der Umgebung des Balatonsees habe ich sehr zahlreiche Vertreter dieser Art, welche auch bisher besonders im oberen, dem *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe und den gleichalten Schichten Ungarns als verbreitete Spezies bekannt war, gesammelt. Stellenweise ist sie in so grosser Anzahl vorhanden, dass Halavàts diese Schichten von ihr benannt und dieselben vollkommen richtig mit dem *Cong. rhomboidea*-Horizont als gleichaltrig bezeichnet hat. Die in der oberpannonischen Stufe der Balatongegend am tiefsten vorkommenden Repräsentanten dieser Art sind nach unseren bisherigen Kenntnissen jene 5 fragmentarischen Exemplare, die ich in Fonyód im untersten, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel sammelte sowie einige eiförmige Exemplare, die aus dem glimmerreichen Sande bei der Schwemme und in der Horgas-utcza zu Enying aus demselben Horizont stammen. In grossen Mengen kommt sie jedoch im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont in Kurd, Köttse, Tab usw. vor. In dem von Köttse, von dem nach Túr führenden Wege erhaltenen Materiale fand ich 50 zumeist vollständige, ausgewachsene und embryonale Exemplare. Aus dem am Wege von Köttse nach Csepely befindlichen Aufschlusse bekam ich mehrere Bruchstücke, aus Schicht 2 von Túr 40 zumeist vollständige, ausgewachsene und embryonale Exemplare und sehr viele Bruchstücke. Aus dem Materiale des Retkesárok bei Tab präparierte ich 270 ausgewachsene und embryonale Exemplare und die Bruchstücke von zumindest 100 Individuen. Am Osthang des Hőjegihegy bei Tab hat v. Roth ohne nähere Angabe des Fundortes, beziehungsweise der Schicht zahlreiche Stücke gesammelt Ferner ist diese Art — wie aus den Sammlungen v. Roth's nachweisbar — auch in dem am Ostabhang des Hőjegihegy herablaufenden Graben, u. zw. an dessen linksseitiger Lehne in den Schichten *g* und *k* sowie an der rechten Lehne in den Schichten *a, f* und *b* — innerhalb letzterer sowohl im Sande, als auch in den Sandsteinkonkretionen — vorhanden. Auch ist sie bei Tab in der oberen und unteren Sandschicht des Csibehegy, im Aufschluss des Ujhegy und in dem nächst der Bálványosimalom gleich häufig. In dem

Materiale von Tab kommen die Übergänge von den 1 mm grossen Embryonen bis zu den entwickeltsten Individuen vor. Aus dem Ton des Borsóhegy bei Bábony erhielt ich 8, aus dem Sande desselben 7 teils vollständige, teils fragmentarische Exemplare. Nach den Sammlungen v. Roth's ist diese Art noch im Aufschlusse NO-lich von der Gerenyási puszta sowie in Lengyeltóti, auf der Landorpuszta bei Szőlőskislak, auf der Csernédi puszta bei Szárazd und im Aufschlusse N-lich von Szárazd häufig.

VIII. Monodacna Eichwald.

Andrussoff liefert in seiner Monographie über die *Cardiden* eine genauere Umschreibung der Gattung *Monodacna* Eichwald. Mehrere hierher gezählte Formen versetzt er zu *Didacna,* die Arten aber, welche zu *Monodacna* gerechnet werden können, teilt er in zwei «Sektionen»: die gewölbten Formen mit glatten, flachen Rippen und ziemlich kräftig entwickeltem Wirbel fasst er als *Monodacna* im engeren Sinne zusammen, deren Typus *Monodacna caspia* sp. und *Monod. pontica* sp. (früher *Corbula*) ist; die flachen Formen mit sehr schwach ausgebildetem Wirbel aber stellt er in eine von ihm aufgestellte besondere Untergattung, «Section», in das Subgenus «*Pseudocatillus*». Die typische *Monodacna* ist in unserer Fauna nicht vertreten, während das Subgenus *Pseudocatillus* durch die alte Fuchs'sche Art *simplex, Rappensbergeri* Lörent., die neue *pannonica* und eine nicht bestimmte Art vertreten ist. Halaváts erwähnt diese Gattung aus der Balatongegend nicht.

1. *Monodacna (Pseudocatillus) pannonica* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 3*a,b* und 4*a,b.*)

Die Oberfläche dieser ausserordentlich kleinen, flachen, dünnschaligen Form ist mit 18 nach hinten stärker werdenden und sich von einander entfernenden Rippen bedeckt. Davon befinden sich 16 am Vorder- und 2 am Hinterfeld. Die Schale ist vorn abgerundet, hinten abgestutzt, jedoch nicht klaffend und — soviel bei dem fragmentarischen Zustand geurteilt werden kann — vorne etwas schmäler als hinten. Vom Wirbel zieht die 16-te stärkste Rippe zum Dorsoanalwinkel des Randes herab und deutet die Grenze des Vorder- und Hinterfeldes an. Die Rippen scheiden sich von den beiläufig gleichbreiten Intervallen nicht scharf ab. Im Innern der Klappe entspricht sämtlichen Rippen — auch die beiden des hinteren Feldes nicht ausgenommen — eine bis zum Wirbel reichende Furche und je kräftiger die Rippe ist, umso stärker ist auch die entsprechende innere Furche. Der schwache, spitze, kaum eingewundene Wirbel ist ziemlich weit vor die Mittellinie geschoben. Der Schlossrand kaum bogig. Das Schloss besteht bloss aus einem schwachen, kaum ausgebildeten Schlosszahn in der linken Klappe, der in einen kleinen Einschnitt des Schlossrandes der rechten Klappe passt. Lateralzähne fehlen in beiden Klappen gänzlich. Die längliche Lunula ist scharf begrenzt. Die Oberfläche mit ziemlich starken Zuwachsstreifen bedeckt.

Diese Art steht ihrer Dünnschaligkeit und äusseren Form nach dem «*Limnocardium (Pontalmyra) tinnyeana* Lörent.»[1] am nächsten, weicht aber auch von

[1] Diese Spezies habe ich in Tinnye gesammelt und als ich mich behufs Bestimmung der Fauna von Tinnye nach Zagreb begab, um sie mit den weder genügend beschriebenen, noch

dieser hauptsächlich in der Zahl ihrer Rippen ab, da bei *Monod. tinnyeana* 30—35, bei *Monod. pannonica* 18, am Hinterfelde dort 6—8, hier 2 Rippen vorhanden sind usw.

Fundort: Während *Monod. tinnyeana* aus der unterpannonischen Stufe, ist *Monod. pannonica* aus der oberpannonischen Stufe u. zw. nur aus dem durch massenhaftes Auftreten der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizont bekannt. Bisher habe ich alles in allem eine rechte und zwei linke Klappen in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód gesammelt.

2. *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* Fuchs sp.

1870. *Cardium simplex* Fuchs. — Fuchs: Congerienschichten von Radmanest. Pag. 359. Taf. XV. Fig. 4—6.
1883. *Adacna simplex* Fuchs. sp. — Brusina: Congerienschichten von Agram. Pag. 160. Taf. XXIX. Fig. 44.
1893. *Limnocardium simplex* Fuchs. — Lörenthey: Szegzárd, Nagymányok und Árpád. P. 103 (32).
1894. » » » — Lörenthey: Die Fauna von Kurd. P. 83 (11).
1903. *Monodacna (Pseudocatillus) simplex* Fuchs. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 16.
1904. *Limnocardium simplex* Fuchs. — Halaváts: Pontische Lit. p. 69.

Diese Spezies war aus den pannonischen Schichten der Umgebung des Balatonsees bisher unbekannt. Fuchs hat sie ebenso wie *Plagiodacna Auingeri* aus den gleichaltrigen Schichten von Radmanest beschrieben. Später beschrieb sie Brusina aus dem höheren Horizont der *Congeria rhomboidea* der Gegend von Zagreb und ich aus demselben Horizont von Kurd und Szegzárd. Nunmehr sammelte ich in Tihany vier embryonale rechte Klappen mit einem Längendurchmesser von 3 mm, die der *Monodacna tinnyeana* Lörent. sehr ähnlich sind, sich jedoch dadurch unterscheiden, dass ihre Rippen im Verhältnis zu den Intervallen schmäler sind, während sich bei *Monod. tinnyeana* gerade umgekehrt die Intervalle als schmäler erweisen; bei den Embryonen von *Monod. simplex* sind die Rippen des Hinterfeldes überhaupt ganz schmal, fein fadenförmig und weit von einander stehend.

Fundort: 10 teils vollständige, teils fragmentarische ausgewachsene Exemplare und 2 kleine Embryonen dieser Art habe ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany gesammelt, ferner in der unteren (I.) Schicht 2 kleine Embryonen. Aus demselben Horizonte sammelte ich 15 zum Teil fragmentarische Exemplare in Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel. In dem Materiale, welches von Tab, aus dem Aufschlusse des Retkesárok, der durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes stammt, fand ich 7 kleine Exemplare, im

abgebildeten Formen von Markuševec zu vergleichen, half mir Herr Prof. Brusina bei der Vergleichung der in Rede stehenden Formen und kamen wir gemeinschaftlich darin überein, dass dieselben dem *Limnocardium Jagici* Brus. angehören. Ich respektierte diese Benennung und beschrieb und bildete meine Exemplare unter diesem Namen in meiner «Pannonischen Fauna von Budapest» (pag. 175, Taf. XI, Fig. 13—18 und Taf. XII, Fig. 4—6) ab. Als ich später Brusina's Iconographia zu Händen bekam, sah ich, dass unter dem Namen *Limn. Jagici* eine ganz andere Form abgebildet ist, so dass Halaváts in seiner Zusammenstellung der pontischen Literatur meine Form auf pag. 70 mit *Limn. Stossi* Brusina identifiziert, obgleich aus Brusina's Abbildungen geschlossen *Limn. Stossi* eine dickschalige Art und nach Fig. 17 geurteilt sogar klaffend (?) ist. Mit einem Worte: sie ist auch mit dieser Spezies nicht identisch, weshalb ich meine von Tinnye stammende Form als neue Art betrachten muss, die ich *M. tinnyeana* benenne.

unteren Sande des Csibehegy aber 6. Diese weichen vom Typus insofern ab als sie kleiner (ca 5 mm) und verhältnismässig dickschalig sind. Möglich, dass sich dieselben auf Grund eines reicheren Materials als neue Arten oder Mutationen erweisen werden.

Wahrscheinlich dieser Art gehört auch ein Bruchstück aus dem *Congeria ungula-caprae*-Horizont am Grunde der Gödrösoldal von Tihany an, sowie auch die durch v. Roth in den Sandsteinkonkretionen der Schicht *b*, an der rechten Lehne des unter dem Hőjegihegy bei Tab dahinziehenden Grabens gesammelten Exemplare.

3. *Monodacna (Pseudocatillus) Rappensbergeri* Lörenthey sp.

1893. *Limnocardium Rappensbergeri* Lörent. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. P. 104 (34). Taf. III, Fig. 6.
1893. *Limnocardium* nov. sp. Lörent. — Lörenthey: Ebenda. Taf. III, Fig. 9.
1895. » *Rappensbergeri* Lörent. — Lörenthey: Neuere Daten zur Kenntnis der oberpontischen Fauna von Szegzárd; Természetrajzi Füzetek. Bd. XVIII, p. 317. u. 325.
1904. *Limnocardium Rappensbergeri* Lörent. — Halaváts: Pontische Lit. p. 67.

Von dieser aus dem *Congeria rhomboidea*-Horizont von Szegzárd und Nagymányok beschriebenen Art sind bisher entweder mangelhafte oder solche Exemplare bekannt, die von dem einschliessenden Materiale nicht zu befreien sind und daher nicht genau untersucht werden können.

Die artlichen Charaktere dieser mangelhaft bekannten Art können folgendermassen kurz zusammengefasst werden:

Diese kleine, flache, ausserordentlich dünnschalige, zerbrechliche Art ist vorn schmäler als hinten. Rückwärts abgestutzt, jedoch nicht klaffend, sondern geschlossen. Die Oberfläche mit 15 – 17 Rippen bedeckt, wovon die am Vorderteil befindlichen 12 oder 14 nach hinten zu stärker werden; bloss die 3 am Hinterteil verlaufenden Rippen sind schwächer, jedoch auch diese nicht fadenförmig. Die Rippen stark erhoben und abgerundet, von den Zwischenräumen nicht separiert. Die Zwischenräume mit den Rippen von gleicher Breite. Einer jeden der 15 oder 17 Rippen entspricht im Klappeninnern eine bis zum Wirbel reichende Furche. Der spitze, schwache Wirbel kaum eingewunden, nach vorne gerichtet und auf das vordere Viertel der Klappe verschoben. Die Lunula und die hinter dem Wirbel befindliche Bandgrube schmal, unter der Lupe jedoch gut zu erkennen, scharf begrenzt. Die Oberfläche mit ziemlich scharfen Zuwachsstreifen bedeckt. Nachdem mir von Fonyód bloss ein geschlossenes Klappenpaar und eine mangelhafte rechte Klappe vorliegt, kann ich über die Beschaffenheit des Schlossrandes auch jetzt nur wenig mitteilen. In der rechten Klappe scheinen die Seitenzähne zu fehlen.

Dimensionen: Länge 5 mm, Breite 3 mm, Dicke (in der Mitte, wo am breitesten, gemessen) 1 mm.

Ich glaube, dass mit dieser kleinen Art die in Brusina's «Matérieux» betiteltem Atlas auf Taf. XX, Fig. 5—7 mitgeteilte Spezies, welche Brusina von Okrugljak unter dem Namen *Limnocardium Okrugići* Brus. erwähnt, zu vereinigen sein wird.

Fundort: Vertreter dieser kleinen zerbrechlichen Art waren bisher bloss aus dem *Congeria rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe von Szegzárd und

Nagymányok bekannt. Jetzt fand ich im tieferen Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* 3 Exemplare in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, im Aufschlusse gegenüber dem Hotel.

4. ***Monodacna (Pseudocatillus)*** sp. ind.

Zwei artlich nicht bestimmte, von den bisherigen jedoch abweichende Exemplare erhielt ich von Zalaapáti.

Fundort: Prof. v. Lóczy hat in der mit 2*b* bezeichneten Schicht des Aufschlusses bei Zalaapáti ein vollständiges und ein fragmentarisches Exemplar einer zerbrechlichen, dünnschaligen Form gesammelt.

IX. Limnocardium Stoliczka.

In der pannonischen Stufe der Balatongegend sind alle vier Gruppen der im engeren Sinne genommenen *Limnocardien* vorhanden, welche Andrussoff in der als erstes Heft seines grossen Werkes «Studien über die Brackwassercardiden» erschienenen Abhandlung aufgestellt hat; u. zw.

1. Formen mit schuppigen Rippen: *a)* nicht klaffende: *Limnocardium prionophorum* Brus. sp.; *b)* klaffende: *Limnoc. scabriusculum* Fuchs sp., *Limn. seccans* Fuchs sp., *Limn. apertum* Münst. sp. und *Limn. ponticum* Halav.

2. Formen mit dreieckigen Rippen: *a)* nicht klaffende: *Limnocardium vicinum* Fuchs sp., *Limn. pseudo-vicinum* nov. sp. und *Limn. ochetophorum* Brus.; *b)* stark klaffende: *Limnocardium hungaricum* M. Hörn. und *Limn. Schmidti* M. Hörn.

3. Formen mit flachen Rippen: *Limnocard. decorum* Fuchs sp., *Limnoc. Penslii* Fuchs sp., *Limnoc. banaticum* Fuchs sp. und *Limnoc. árpádense* M. Hörn. sp.

4. Formen mit flachem Wirbel (apicibus depressis): *Limnoc. Rogenhoferi* Brus. sp., *Limn. Riegeli* M. Hörn. sp. und *Limn. Szabói* Lörent.

Nach diesen im engeren Sinne genommenen *Limnocardien* zähle ich vorläufig unter dem Sammelnamen *Limnocardium* mehrere *Cardiden* auf, deren Zugehörigkeit noch nicht genau entschieden ist.

Halaváts zählt nur 6, ich 24 *Limnocardium*-Arten auf.

1. ***Limnocardium prionophorum*** Brusina sp.

1874. *Cardium* cf. *scabriusculum* Brus. — Brusina: Binnenmollusken. P. 137.
1884. *Adacna prionophora* Brus. — Brusina: Congerienschichten von Agram. P. 157. Taf. XXVIII. Fig. 41.
1897. *Adacna prionophora* Brus. — Brusina: Matériaux. P. 33. Taf. XIX. Fig. 15—17, 20—22.
1903. *Limnocardium prionophorum* Brus. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 32. Taf. II. Fig. 4—7.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 66.

Diese mit schuppigen Rippen versehene, nicht klaffende *Limnocardium*-Art war bisher aus der Umgebung des Balatonsees unbekannt, obschon sie hier gerade nicht selten genannt werden kann, da sie — wo vorhanden — in ziemlich beträchtlicher Anzahl gesammelt werden kann. In der Literatur kam sie bisher nur aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont von Okrugljak und Szegzárd vor; nun gelang es

mir, sie auch im tieferen, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont zu entdecken. Hier erreicht sie jedoch nie eine solche Grösse, wie z. B. in Okrugljak, wo auch 33 mm lange Exemplare vorkommen, während ihre Länge hier zwischen 1—9 mm schwankt.

Fundort: Ich sammelte in der unteren (I.) Schicht des Tihanyer Fehérpart 2, in der oberen (III.) Schicht 28 kleine Exemplare mit einem Durchmesser von 1—6 mm; solche, deren Durchmesser 2—3·5 mm beträgt, sind am häufigsten. Ziemlich häufig ist sie auch in Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, wo ich 12 besonders schön erhaltene Exemplare gesammelt habe, worunter solche mit einem Durchmesser von 3·5, 4, 6·5 und 9 mm vorhanden sind. Diese stimmen grösstenteils mit den in Brusina's «Matériaux» auf Taf XIX, Fig. 20—22 abgebildeten jugendlichen Exemplaren von Okrugljak überein, höchstens, dass bei mancher die Rippenzahl etwas grösser ist. Auch im höheren, durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Horizont, beziehungsweise Fazies fand ich dieselbe in Túr, in Schicht 2; aus dem von hier stammenden Materiale präparierte ich nämlich 3 Exemplare.

2. *Limnocardium scabriusculum* Fuchs sp.

1870. *Cardium scabriusculum* Fuchs. — Fuchs: Die Fauna von Radmanest. P. 358. Taf. XV. Fig. 22—25.
1870. *Cardium scabriusculum* Fuchs. — Fuchs: Die Fauna von Tihany und Kúp. P. 540. és 547
1884. *Limnocardium scabriusculum* Fuchs. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. P. 103.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 30. T. II. F. 1—2a.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 68.

Diese schuppige Rippen tragende *Limnocardium*-Art zählt Andrussoff mit *Limnoc. prionophorum* zusammen zu den nicht klaffenden Formen. Fuchs bezeichnet sie als «ein wenig klaffend», während ich mich an meinen Exemplaren davon überzeugen konnte, dass sie ziemlich stark klaffend ist, da bei der einen Klappe der Durchmesser der Öffnung 2 mm beträgt; sie kann somit nicht zu den nicht klaffenden Formen gestellt werden.

Fundort: Aus der Umgebung des Balaton ist diese Art bloss bei Fuchs auf Grund eines einzelnen Exemplares von Tihany erwähnt. Mir gelang sie auch in Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy in 15 Exemplaren zu sammeln. Diese typischen Exemplare sind zumeist Bruchstücke und nur einige vollständig, deren Längendurchmesser 5—6 mm beträgt; bloss ein Exemplar besitze ich, welches grösser als alle bisher bekannten sind, da es einen Längendurchmesser von 16 mm aufweist, während derselbe bei den bisher bekannten höchstens 12 mm erreicht. Diese Form ist auch mehr klaffend als die übrigen.

3. *Limnocardium secans* Fuchs sp.

1870. *Cardium secans* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 365. Taf. XV. Fig. 29—31.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany und Kúp. P. 540.
1903. *Limnocardium secans* Fuchs. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 36. Taf. III. Fig. 1—2.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 69.

Diese klaffende Form wird zuerst von Fuchs aus Tihany erwähnt. Halaváts hat sie in der Balatongegend nicht gesammelt. Ich entdeckte mehrere Exemplare in den Schichten das Fehérpart bei Tihany und in den unteren Schichten des

Fonyódhegy, die sich jedoch nur auf Grund ausgewachsener Exemplare bestimmen lassen, nachdem diese Spezies in der Jugend mit *Limnoc. apertum* Münst. völlig übereinstimmt, da die Rippen derselben ebenfalls scharf sind.

Fundort: In der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany habe ich 3 vollständige und die Bruchstücke von 3 weiteren Exemplaren sowie in der oberen (III.) Schicht 3 fragmentarische Exemplare gesammelt, die ich hierher zu zählen geneigt bin, wie denn auch die in Fonyód am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel gesammelten 19 Exemplare hier eingestellt werden müssen. Einige Exemplare habe ich auch in Fonyód, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation und in dem am Fusse des Fonyódhegy zwischen dem Hotel und Brunnen aufgeschlossenen Sande aufgesammelt. Wahrscheinlich gehören dieser Art auch jene 5 Bruchstücke an, die ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sowie auch einige Fragmente, welche ich in Fonyód am Nordfusse des Fonyódhegy im Alluvium gefunden habe.

4. *Limnocardium apertum* Münster sp.

1839. *Cardium apertum* Münster in Goldfuss: Petrefacta Germaniae. Bd. II. P. 223. Taf. 135, Fig. 8.
1848. » *plicatum* M. Hörn. in Czižek's Erläuterungen zur geogn. Karte von Wien P. 27.
1852. » *subapertum* d'Orbigny: Prodrome de Paléontologie stratigraphique.
1861. *Myocardia truncata* Vest. — W. Vest: Myocardia: Verhandl. u. Mittheil. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss. Jahrg. XII. P. 112.
1862. *Cardium apertum* Münst. — M. Hörn: Foss. Moll. von Wien. Bd. II. P. 201. Taf. XXIX, Fig. 5 nicht 6.
1870. *Cardium apertum* Münst. — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 354.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany und Kúp. P. 547.
1875. *Myocardia truncata* Vest. — W. Vest: Genera Adacna, Monodacna stb.; Jahrb. d. Deutsch. Malac. Ges. Jahrg. II. P. 318. Taf. XI. Fig. 6.
1892. *Cardium (Adacna) apertum* Münst. — Halaváts: Die pontische Fauna von Királykegye; Mitteil. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. X, p. 30.
1893. *Limnocardium apertum* Münst. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. p. 139. u. 150.
1893. » » » — Lörenthey: Hidasd p. 184.
1896. » » » — Brusina: La collect. neog. à l'expos. de Budapest. P. 149.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 38. Taf. III, Fig. 8—15.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 54.

Dies ist eine der verbreitetsten und häufigsten *Limnocardien* des durch *Cong. trianguloris* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizontes der oberpannonischen Stufe in der Balatongegend. Halaváts erwähnt sie von 14 Punkten, Fuchs von einem entfernteren Fundorte, nämlich von Kúp. Vest beschreibt dieselbe von Tihany als neue Art unter dem Namen *Myocardia truncata.*[1]

M. Hörnes hat aus Tihany unter dem Namen *Cardium apertum* Münster in Fig. 5 und 6 zwei Formen abgebildet. Fuchs betrachtet auf p. 335 seiner Arbeit über Radmanest die Abbildung Fig. 5 als den Typus, Fig. 6 aber als varietas β. Letztere zählt jedoch Brusina in seiner Arbeit über Zagreb zu *Limnoc. Schedelianum* Partsch. Andrussoff stellt sie als selbständige Art ebenfalls hierher. Unter

[1] Andrussoff gibt in seinen «Brackwassercardiden» auf p. 30 der Ansicht Ausdruck, dass Vest's *Myocardia truncata* «wahrscheinlich» mit *Limnocardium secans* Fuchs sp. identisch sei. Ich kann auf Grund meines reichen Materials behaupten, dass sie nicht mit *Limnoc. secans*, sondern mit *Limnoc. apertum* Münst. identisch ist.

meinen in Tihany gesammelten Exemplaren fand sich kein einziges, das mit *Limnoc. Schedelianum* identifiziert werden kann.

Fundort: Diese Spezies kommt in allen drei Schichten des Fehérpart bei Tihany vor; in der unteren (I.) Schicht habe ich mehrere Bruchstücke, in der mittleren (II.) 38 teils vollständige, teils fragmentarische sowie 4 jugendliche Exemplare, deren letztere auch als *L. secans* betrachtet werden können und in der oberen (III.) nur mehr 3 vollständige und die Bruchstücke von 16 Exemplaren gesammelt. In Fonyód, gegenüber dem Hotel sammelte ich 120 teils vollständige, teils wenig beschädigte Exemplare und die Bruchstücke von vielleicht noch mehr Individuen sowie 100 Jugendformen, die auch für jugendliche Formen des *L. secans* genommen werden könnten. In der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód fand ich 12, am Fusse des Fonyódhegy zwischen Hotel und Brunnen einige Exemplare; ebenso auch auf dem hier sich ausbreitenden alluvialen Gelände. Hierher gezählt müssen auch jene 5 Exemplare werden, die ich aus der bei den Badehäusern von Fonyód den Seegrund bildenden und die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht erhalten habe. Diese Art erreicht den Gipfel ihrer Entwicklung im tieferen, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* und wird aufwärts (Fehérpart) seltener, so dass sie im höheren, durch *Cong. rhomboidea* charakterisierten Horizont schon zu den selteneren Arten gehört, ebenso wie in Hidasd, Nagymányok und Árpád.

5. *Limnocardium ponticum* Halaváts.

1902. *Limnocardium ponticum* Halav. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 34, Taf. II, Fig. 17.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 66.

Halaváts beschreibt diese Form auf Grund eines einzelnen Exemplars, welches von Vörösberény aus dem dortigen Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balotonica* stammt. Ich habe sie aus demselben Horizont in Tihany gesammelt, wo sie häufiger ist als in Vörösberény, da ich hier ihrer 10 ausgewachsene und embryonale Exemplare gesammelt habe. Jedoch erreichen auch meine ausgewachsenen Formen nicht die Grösse des Halaváts'schen Individuums, welches 18 mm breit und 15 mm hoch ist, wohingegen mein grösstes Exemplar eine Breite von nur 12 mm, das kleinste eine solche von ca 2 mm besitzt. Im übrigen stimmen meine Exemplare mit der Abbildung und Beschreibung Halaváts' überein, obzwar die Rippen etwas abgerieben und deren Beschaffenheit somit nicht genug deutlich erkennbar ist.

Im Sinne der Andrussoff'schen Arbeit gehört diese Spezies zur I., der Grupe des *Limnoc. Böckhi* Halav. und *Limnoc. apertum* Münst., u. zw. zu den klaffenden Formen, auf welche Vest seine Gattung *Myocardia* begründet hat. Es ist jedoch zu bemerken, dass ihre Jugendform nicht klaffend, sondern geschlossen ist und sie erst im Laufe der späteren Entwicklung klaffend wird, gleichsam anzeigend, dass sich die klaffenden *Limnocardien* aus den geschlossenen *Cardien* entwickelt haben.

Fundort: Von dieser Spezies, die bisher nur aus der Umgebung des Balatonsees bekannt ist, sammelte ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart von Tihany 10 Exemplare verschiedenen Alters, im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten von Tihany aber 8 Exemplare.

6. *Limnocardium* cfr. *ponticum* Halaváts.

(Taf. III, Fig. 5 *a—c.*)

Ich sammelte einige Exemplare eines gewölbten, 13—14 Rippen besitzenden *Limnocardium,* deren Rippen wie bei *Limnoc. ponticum* in der Mitte am stärksten sind. Ihr Umriss ist oval, vorne schmal, flügelartig sich verbreiternd wie bei *Limn. Schedelianum* Partsch, hinten breiter, abgestutzt und klaffend. Die am hinteren Teil befindlichen 4—5 Rippen sind am schwächsten. Die Rippen sondern sich von den Zwischenräumen weniger scharf ab als bei *Limnoc. ponticum.* Der Schlossrand hingegen ist mehr bogig als bei *L. ponticum.* Mit einem Worte, die in Rede stehenden Exemplare weisen mehrere Eigentümlichkeiten auf, die sie vom *Limnoc. ponticum* trennen. In Anbetracht des Umstandes, dass Halaváts das *Limnoc. ponticum* auf Grund eines einzelnen Exemplars beschreibt, meine Exemplare aber — wie erwähnt — jugendlich, unentwickelt und von nicht einwandfreiem Erhaltungszustand sind, glaubte ich diese grösseren und in einigen Charakteren einigermassen abweichenden, aus Fonyód stammenden Exemplare mit *Limnoc. ponticum* nicht vereinigen zu sollen. Die Rippen meiner Formen sind etwas abgerieben, doch ist an ihnen ganz deutlich zu erkennen, dass sie oben zwei Kiele aufweisen, was auf *Limnoc. ponticum* deutet. Dass sie mehr klaffend sind als das typische *Limnoc. ponticum,* reicht noch nicht hin, um sie davon abzutrennen, da bei meinen typischen Exemplaren von *Limnoc. ponticum* deutlich ersichtlich ist, dass sie in der Jugend nicht klaffend sind und in dem Masse wie sie an Grösse zunehmen, klaffend zu werden beginnen. Diese aus Fonyód stammenden Exemplare, deren Dimensionen sind:

Länge . . .	18—21—22	mm
Höhe	14—17—20	»
Dicke . . .	7— 9—11	»

könnten demnach als ausgewachsene Formen von *Limnoc. ponticum* betrachtet werden. Nachdem mir aber keine Exemplare bekannt sind, durch welche die beiden überbrückt würden, ziehe ich sie vorläufig nicht zusammen, sondern behandle die hier in Rede stehenden als dem *Limnoc. ponticum* ähnliche Formen separat.

Dieselben sind übrigens — wie schon erwähnt — auch dem *Limnoc. Schedelianum* ähnlich, namentlich in den Umrissen; während jedoch bei letzterem vorne 14, hinten 5—6, sind bei *Limnoc.* cfr. *ponticum* vorne 9, selten 10, hinten 4, selten 3 oder 5 Rippen vorhanden, also weniger als dort, infolgedessen bei *Limnoc. Schedelianum* die Rippen durch sehr schmale Zwischenräume getrennt erscheinen, wohingegen bei *Limnoc.* cfr. *ponticum* Zwischenräume und Rippen nahezu von gleicher Breite sind.

Fundort: In Fonyód sammelte ich am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 2 rechte und 1 linke, vom Seegrund aber, aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht, 1 rechte und 2 linke Klappen.

7. ***Limnocardium vicinum*** Fuchs sp.

1870. *Cardium vicinum* Fuchs — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 356. Taf. XV, Fig. 26—28.
1902. *Limnocardium vicinum* Fuchs. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 37.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 43. Taf. III, Fig. 26–27.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 71.

Fuchs hat diese Art auf Grund einer einzelnen linken Klappe aus Radmanest beschrieben und später wird sie von Halaváts aus der fossilführenden Schicht des Grabens unter dem «Echo» bei Tihany als sehr selten auf Grund zweier Exemplare erwähnt. Mir gelang es, typische Exemplare dieser Spezies in grösserer Menge zu sammeln, u. zw. in Tihany und Fonyód, ebenfalls im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*. Der Schnitt meiner Exemplare stimmt vollkommen mit dem Schnitte dieser Art, den Andrussoff auf pag. 56 seiner Monographie mitteilt. In Fonyód habe ich von den embryonalen Exemplaren angefangen bis zu den entwickeltesten Individuen verschiedensten Alters gesammelt, so dass ich im Besitze von Übergangsformen angefangen bei den Exemplaren mit einem Längendurchmesser von 1·5 mm bis zu solchen mit einem Durchmesser von 20 und noch mehr Millimeter bin, die alle vorzüglich erhalten sind.

Fundort: Diesen einzigen Vertreter der mit dreieckigen Rippen versehenen, geschlossenen *Limnocardien* in meiner Fauna sammelte ich in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany in 15 teils vollständigen, teils fragmentarischen Exemplaren verschiedenen Alters; in der mittleren (II.) Schicht 28 rechte und linke Klappen, in der oberen (III.) Schicht 54 jugendliche und 1 ausgewachsenes Exemplar; ferner in Fonyód am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 180 teils kleine, unentwickelte, teils ausgewachsene, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód weitere 5 Exemplare. Aus der höheren *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies hat L. Roth v. Telegd einige Exemplare in der Schicht *b* der rechten Lehne des unter dem Hőjegihegy dahinziehenden Grabens, in den Sandsteinknollen gesammelt. Es ist interessant, dass ich auch in der oberen Süsswasserfazies, in der Schicht 4 des Fonyódhegy bei Fonyód, ein jugendliches Exemplar sowie in Öcs ein Bruchstück gefunden habe, das ich hierher zu zählen geneigt bin. Wahrscheinlich gehören auch einige Bruchstücke der *Cong. ungula-caprae* führenden Schicht der Gödrösoldal bei Tihany dieser Art an. Unter Fragezeichen stelle ich hier auch die 3 Bruchstücke ein, welche v. Lóczy in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* gesammelt hat.

8. ***Limnocardium pseudo-vicinum*** nov. sp.

(Taf. I, Fig. 11.)

Die verhältnismässig kleine Schale verlängert eiförmig, ziemlich gewölbt, vorne abgerundet, hinten abgestutzt, wahrscheinlich nicht klaffend. Der Schlossrand leicht bogig. Der Wirbel wenig erhoben, schwach eingewunden, von der Mittellinie etwas nach vorne verschoben. Die Oberfläche vorn mit 16, nach hinten zu sich verstärkenden hohen Rippen verziert, worunter die 5—6 vorderen dachförmig, die folgenden 7—8 abgerundet, die letzten 7 abermals zugeschärft, dachförmig, jedoch asymmetrisch, da sie nach vorne schwach, nach hinten ziemlich plötzlich geneigt

sind. Das Hinterfeld mit 5 nach hinten schwächer werdenden, fadenförmigen, scharfen Rippen verziert. Die Rippen von den bedeutend schmäleren Zwischenräumen durch scharfe Streifen gesondert. Den Rippen entsprechen im Innern der Klappe bis zum Wirbel reichende Furchen, die gegen den Wirbel zu kaum wahrnehmbar schwach, gegen die Ränder zu trichterförmig ausgeweitet sind; die Furchen vorne sehr schwach, hinten, den höheren Rippen entsprechend, stark. Die gut entwickelte, scharf begrenzte Lunula lanzenförmig. Das Schloss besteht in meiner einzigen rechten Klappe aus einem schwachen Schlosszahn und vorne wie hinten aus je einem Seitenzahn. Vor dem Schlosszahn befindet sich eine tiefe Grube zur Aufnahme des Schlosszahnes der linken Klappe. Der Rand der Klappe gezähnelt. Die Zuwachsstreifen fein, auf den Zwischenräumen der Rippen dennoch scharf hervortretend.

Dimensionen: Länge 19 mm, Höhe 9 mm, Dicke 6 mm.

Diese Art steht dem *Limnoc. vicinum* Fuchs sp. am nächsten, welches sich hinten bedeutend stärker verjüngt als *Limnoc. pseudo-vicinum*. Während bei *Limnoc. vicinum* auf dem Vorderteile 13—14 Rippen vorhanden sind, worunter die ersten 10 abgerundet, symmetrisch, die darauf folgenden 3—4 hingegen zugeschärft, dachartig und asymmetrisch sind, besitzt *Limnoc. pseudo-vicinum* am Vorderteile 16 Rippen, worunter schon die 5—6 vorderen zugeschärft, dachartig, die sodann folgenden 7—8 abgerundet wie bei *Limnoc. vicinum* und die 3 letzten in ähnlicher Weise zugeschärft und asymmetrisch ausgebildet sind, wie bei *Limnoc. vicinum*. Auf dem Hinterfelde weist *Limnoc. vicinum* 3—4, *Limnoc. pseudo-vicinum* hingegen 5—6 fadenartige Rippen auf. Die Rippen von *Limnoc. vicinum* treten im allgemeinen stärker hervor und sind mehr zugeschärft. Die in Rede stehende Art bildet, gleich *Limnoc. vicinum,* den Übergang zwischen den Arten mit dreieckigen Rippen und den flach berippten Formen, da beide sowohl flache, als auch zugeschärfte dreieckige Rippen tragen.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany fand ich eine einzelne rechte Klappe dieser neuen Spezies.

9. *Limnocardium ochetophorum* Brusina.

1883. *Adacna ochetophora* Brus. — Brusina: Congerienschichten v. Agram. P. 157. Taf. XXIX, Fig. 47.
1893. *Limnocardium ochetophorum* Brus. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 102 (32).
1894. *Limnocardium ochetophorum* Brus. — Lörenthey: Kurd. p. 83.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. Pag. 43. Textfig. 2.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 64.

Diese aus dem Westen der Länder der ungarischen Krone, von Okrugljak, Kurd, Szegzárd und Nagymányok bekannte Art wurde durch L. Roth v. Telegd auch in Tab aufgefunden. Diese Exemplare stimmen mit denen von Szegzárd und Kurd völlig überein, da sie klein sind, ihr Durchmesser kaum einige Millimeter beträgt. Auch hier sind vorne 5—8 stärkere und hinten 4—8 schwächere Rippen vorhanden. Je grösser, entwickelter das Individuum ist, umso weniger Rippen besitzt es hinten.

Fundort: Ich erhielt mehrere, teils vollständige, teis fragmentarische Exemplare von Tab, aus der Schicht *k* an der linksseitigen Lehne des am Fusse des Héjegihegy dahinziehenden Grabens.

10. *Limnocardium hungaricum* M. Hörnes sp?

1903. *Limnocardium hungaricum* M. Hörn. — Andrussoff: Studien über die Brackwassercardiden. P. 49. Taf. V, Fig. 1—3. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium hungaricum* M. Hörn. — Halaváts: Pontische Lit. p. 61.

In Fonyód hat Theodor Kormos das Bruchstück eines grossen *Limnocardium* gesammelt, welches entweder dem *Limnoc. hungaricum* M. Hörn. oder dem *Limnoc. zagrabiense* Brus. angehört. In Anbetracht dessen, dass dieses Bruchstück auf eine dem *Limnoc. zagrabiense* gegenüber kürzere und gewölbtere Art verweist, glaube ich nicht zu irren, wenn ich es zu *Limnoc. hungaricum* stelle.

Fundort: Es liegt aus Fonyód, vom Grunde des Balatonsees, aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht, das aus sechs Rippen bestehende Fragment einer linken Klappe vor.

11. *Limnocardium Schmidti* M. Hörnes sp.

1893. *Limnocardium Schmidti* M. Hörn. — Lörenthey: Hidasd. p. 239.
1894. » » » » — Lörenthey: Kurd. p. 80.
1903. » » » » — Andrussoff: Brachwassercardiden. P. 52. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium Schmidti* M. Hörn. — Halaváts: Pontische Lit. p. 69.

In der Fauna der pannonischen Stufe ist in der Balatongegend — ausser *Limnoc. hungaricum* — *Limnoc. Schmidti* der einzige Vertreter der stark klaffenden *Limnocardien* mit dreieckigen Rippen. Diese Spezies, bisher nur aus dem *Congeria rhomboidea*-Horizont bekannt, kommt bloss in Arács, dem einzigen Orte, wo dieser Horizont, beziehungsweise diese Fazies ausgebildet ist, vor.

Fundort: Im *Cong. rhomboidea*-Horizont von Arács fand ich ein Klappenpaar und ein ebensolches auch in dem von Keszthely erhaltenen Materiale.

12. *Limnocardium decorum* Fuchs sp.

(Taf. I, Fig. 9 und 10.)

1902. *Cardium decorum* Fuchs *iuv.* — Brusina: Iconogr. moll. foss. Tab. XXVII, Fig. 46—48.
1902. *Limnocardium decorum* Fuchs. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 34.
1903. » » Fuchs. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 55. Taf. V, Fig. 4—6, 9—11. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium decorum* Fuchs. — Halaváts: Pontische Lit. p. 58.

Diese mit flachen Rippen versehene *Limnocardien*-Art ist in der Umgebung des Balatonsees sowohl im Horizont der *Congeria triangularis* und *Congeria balatonica,* als auch im höheren Süsswasserhorizont verbreitet. Bei Halaváts wird sie aus der Balatongegend von 12 Fundorten erwähnt, denen ich weitere 8 anreihe. Die Jugendexemplare dieser Spezies können als schönes Beispiel dienen, wie wenig sich die Natur in künstliche Systeme drängen lässt, wie hinfällig diese Systeme sind, die oft nicht einmal die nächsten Verwandten einander nahe bringen. *Limnocardium decorum* gehört nach Andrussoff's Einteilung zu den Formen mit flachen Rippen, ja es repräsentiert den Typus dieser Gruppe und doch sind seine Rippen im jugendlichen Alter am Wirbelteile zugeschärft. Wie verschieden

die ausgewachsene Form von der Jugendform ist, war bereits Brusina aufgefallen, da er in der Iconographia aus der Balatongegend, von Kenese, jugendliche Exemplare abbildet (Taf. XVII, Fig. 46—48). Auch ich teile die Abbildung einer jugendlichen rechten und linken Klappe auf Taf. I, Fig. 9 und 10 mit.

Fundort: Aus dem Fehérpart bei Tihany, der unteren (I.) Schicht sammelte ich 30 jugendliche, aus der mittleren (II.) 21, auf verschiedenen Entwicklungsstufen befindliche rechte und linke Klappen, aus der oberen (III.) aber 400 Exemplare verschiedenen Alters, darunter einige mit einem kaum einige Millimeter betragenden Durchmesser. In der reichen Fauna der unteren Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód fand ich bloss 1 Exemplar, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 3, im Aufschlusse zwischen Hotel und Brunnen sowie im Brunnen selbst einige Exemplare. Hierher muss auch das 11 mm lange Exemplar und mehrere Bruchstücke gezählt werden, die v. Lóczy in Zalaapáti, aus der mit 4 bezeichneten Schicht gesammelt hat. Auch in der oberen Süsswasserfazies ist diese Art nicht selten; so sammelte ich in der Schicht 4 des Fonyódhegy zahlreiche Bruchstücke, in Öcs etwa 6 Individuen angehörige Fragmente und sogar im *Unio Wetzleri*-Horizont von Peremarton 2 kleine vollständige und die Bruchstücke von etwa 4 mehr entwickelten Exemplaren. Wahrscheinlich gehören noch 2 Fragmente hierher, die ich aus der am Fusse der Gödrösoldal bei Tihany aufgeschlossenen *Cong. ungula-caprae* führenden Schicht bekam.

13. *Limnocardium Penslii* Fuchs sp.

1870. *Cardium Penslii* Fuchs. — Fuchs: Radmanest P. 355. Taf XV, Fig. 15—17.
1870. » » Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany u. Kúp. P. 540 und 547.
1902. *Limnocardium Penslii* Fuchs. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. XXIX, Fig. 46—47.
1902. » » » — Fuchs. — Lörenthey: Pannonische Fauna v. Budapest. P. 265. Taf. XIX, Fig. 7. Taf. XXI, Fig. 4—5. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Limnocardium Penslii* Fuchs. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 36.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 56. Taf. V, Fig. 7 u. 8.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 64.

Diese Spezies ist im tieferen *Congeria ungula-caprae-* und im höheren *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont gleich verbreitet, kann aber nirgends als häufig bezeichnet werden.

Fundort: Dieselbe wird durch Fuchs und Halaváts von Tihany erwähnt; ich fand in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 2 nahezu vollständige Exemplare und 1 Bruchstück, in der mittleren (II.) bloss einige Fragmente, in der oberen (III.) entdeckte ich sie bisher nicht. In Fonyód sammelte ich am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 29 Exemplare, worunter jedoch bloss die embryonalen Formen (Durchmesser 3·5—6 mm) vollständig sind, während von den ausgewachsenen bloss Bruchstücke vorliegen. Es finden sich auch solche vor, die mit dem von Radmanest abgebildeten Exemplare an Grösse übereinstimmen. Bei den embryonalen Exemplaren ist die grosse Mantelbucht gut sichtbar. In der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation fand ich 2, im Aufschlusse zwischen Hotel und Brunnen sowie auf dem am Nordfusse des Fonyódhegy sich ausbreitenden Alluvium mehrere mangelhafte Exemplare. Diese Art ist in der Umgebung des Balatonsees nicht nur in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*

charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe, sondern auch in der durch *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten Fazies des höheren *Congeria rhomboidea*-Horizonts vorhanden. So präparierte ich aus dem von Berend stammenden Materiale 3 fragmentarische Formen derselben.

14. *Limnocardium banaticum* Fuchs sp.

1903. *Limnocardium banaticum* Fuchs. — Andrussoff: Brackwassercardiden. Pag. 59. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium banaticum* Fuchs. — Halaváts: Pontische Lit. p. 55.

In der Gruppe der *Limnocardien* mit flachen Rippen ist dies die einzige nicht klaffende Art.

Sie war bisher nur aus höherem, dem Horizont der *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* der oberpannonischen Stufe bekannt; aus der Umgebung des Balatonsees war sie jedoch völlig unbekannt, bis ich sie zuerst in Tihany und Fonyód sammelte.

Fundort: Im Fehérpart von Tihany fand ich in der mittleren (II.) Schicht ein Wirbelfragment, das ich geneigt bin hier einzureihen; am Fusse des Fonyód-hegy bei Fonyód aber sammelte ich 15 Exemplare, darunter Embryonen mit einem Längendurchmesser von 7 und 14 mm bis zu Exemplaren mit einem solchen von 35 mm. Bruchstücke von 6 Individuen habe ich ferner in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation Fonyód gesammelt.

15. *Limnocardium árpádense* M. Hörnes sp.

1870. *Cardium árpádense* M. Hörn. — Hörnes: Fossile Moll. von Wien. Pag. 198. Taf. XXIX, Fig. 2.
1874. *Cardium diprosopum* Brus. — Brusina: Binnenmollusken aus Dalmatien. P. 137.
1883. *Adacna diprosopa* Brus. — Brusina: Congerienschichten von Agram. Pag. 159. Taf. XXVIII, Fig. 39 und 40.
1892. *Cardium (Adacna) diprosopum* Brus. — Halaváts: Királykegye. p. 32.
1893. *Limnocardium árpádense* M. Hörn. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. p. 105 (35), 139 (69) und 145 (75). Taf. IV, Fig. 5 und Taf. V, Fig. 7.
1903. *Limnocardium árpádense* M. Hörn. — Andrussoff: Brackwassercardiden. Pag. 62.
1903. » *diprosopum* Brus. — Andrussoff: Brackwassercardiden. Pag. 62.
1904. » » Brus. sp. — Halaváts: Pontische Lit. p. 58.
1904. » *árpádense* M. Hörn sp. — Halaváts: Pontische Lit. p. 54.

Diese Spezies gelang mir in neuerer Zeit auch im tieferen, durch *Congeria triangularis* und *C. balatonica* charakterisierten Horizonte in Fonyód zu entdecken.

Bei Beschreibung der Fauna von Szegzárd, Nagymányok und Árpád habe ich nachgewiesen, dass die von Brusina als *Card. diprosopum* beschriebene Art nichts anderes als die unentwickelte, jugendliche Form von *Limnoc. árpádense* ist. Die embryonalen Exemplare dieser Art sind beinahe vollständig abgeplattet; dieselbe nimmt jedoch dadurch, dass das Wachstum in der Dicke verhältnismässig rascher erfolgt als in dorsoventraler Richtung, im ausgewachsenen Zustande so ziemlich eine Kugelform an. Andrussoff erwähnt in seiner Monographie über die Brackwasser-*Cardiden* bei *Limnoc. diprosopum,* dass ein ähnliches Wachstum bei vielen Formen von Kamysburun ein manchmal ganz absonderliches Aussehen der Exemplare vieler

Cardien-Arten verursacht. Brusina gibt in einem später an mich gerichteten Briefe selbst zu, dass *Card. diprosopum* ein unentwickeltes *Limnoc. árpádense* ist.

Fundort: In Fonyód fand ich auf der kleinen alluvialen Wiese am Nordfusse des Fonyódhegy, in Gesellschaft der aus der unteren, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Schicht geschwemmten Fossilien bloss 1 gut erhaltenes Exemplar, was jedenfalls dafür spricht, dass die Spezies in diesem Horizont noch selten ist und den Gipfel ihrer Entwicklung im *Congeria rhomboidea*-Horizont erreicht hat, wo sie auch ausgestorben ist.

16. *Limnocardium Rogenhoferi* Brusina sp.

1903. *Limnocardium Rogenhoferi* Brus. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 65. Taf. VI, Fig. 11—13. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium Rogenhoferi.* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 68.

Die Gruppe der *Limnocardien* mit flachem Wirbel (apicibus depressis) ist durch diese Art vertreten, die bisher nur aus dem höheren, durch *Congeria rhomboidea* gekennzeichneten Horizont bekannt war. Aus tieferem Horizonte ist dies das erste Exemplar, welches ich in Tihany gesammelt habe.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 1 Exemplar dieser aus der Balatongegend bisher noch unbekannt gewesenen Art, welches 11 mm lang und 9 mm hoch, und bei welchem die Zahl der gesamten Rippen 14 ist. Jedoch nicht nur in diesem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten, sondern auch im höheren Horizont der *Cong. spinicrista, Cong. rhomboidea* und *Prosodacna Vutskitsi* ist diese Art vorhanden. So sammelte v. Roth in der Schicht *b* des rechten Abhanges des Hőjeghegy bei Tab einige mangelhafte Exemplare, die jedoch, nachdem sie sich in den Sandsteinknollen befinden und aus denselben nicht befreit werden können, nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen waren.

17. *Limnocardium Riegeli* M. Hörnes sp?

1903. *Limnocardium Riegeli* M. Hörn. — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 67. Taf. VI, Fig. 14—16. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Limnocardium Riegeli* M. Hörn. — Halaváts: Pontische Lit. p. 67.

Von dieser flachwirbeligen Form, die mehr im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizonte verbreitet ist — obzwar auch hier selten — fand ich in der Umgebung des Balatonsees bloss einige Bruchstücke im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica.* Im Fehérpart von Tihany sammelte ich das vordere Drittel eines Individuums, auf welchem 9 scharfe Rippen sichtbar sind. Diese zeigen ganz dieselbe Verteilung, wie bei dem typischen *Limnoc. Riegeli;* der einzige Unterschied wäre bloss der, dass sich hier die Rippen von den Zwischenräumen schärfer absondern als bei anderwärtigen Exemplaren von *Limnoc. Riegeli,* weshalb ich meinen Fund unter Fragezeichen anführe. Auch von Fonyód besitze ich zwei Bruchstücke, u. zw. das Fragment einer rechten und einer linken Klappe mit je 8 Rippen. Bei einem derselben sondern sich die Rippen von den Zwischenräumen weniger scharf ab; trotzdem muss ich es hierher zählen, da bei keiner einzigen verwandten Art die Rippen so dicht stehen wie bei dieser.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany fand ich 1 Bruchstück. Aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht am Seegrund sammelte ich 2 Fragmente. Diese Art war aus der Balatongegend bisher unbekannt.

18. *Limnocardium Szabói* Lörenthey.

1894. *Limnocardium Szabói* Lörent. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 91. Taf. III, Fig. 1 und Taf. IV, Fig. 4.
1895. *Limnocardium Szabói* Lörent. — Lörenthey: Hidasd. p. 240.
1903. » » » — Andrussoff: Brackwassercardiden. P. 68. (Textfig. 5.)
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 71.

Diese auf dem Gebiete jenseits der Donau in der durch *Cong. rhomboidea* und *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten Fazies der oberpannonischen Stufe ziemlich verbreitete, gut charakterisierte Art ist auch in der Umgebung des Balatonsees vorhanden, obzwar sie von hier bisher noch nicht erwähnt wurde.

Fundort: Ein vorzüglich erhaltenes, typisches Exemplar von mittlerer Grösse hat v. Roth bei Tab in der Schicht *b* der rechten Lehne des am Fusse des Hőjegihegy dahinziehenden Grabens gesammelt; auch fand er diese Spezies in den Sandsteinknollen der Schicht *f* und ferner einen Steinkern derselben auf der NO-lich von Szárazd gelegenen Gerenyászi puszta. Wahrscheinlich gehört auch das aus der Schicht 3 der Csernyédi puszta bei Szárazd stammende Exemplar hierher.

19. *Limnocardium polypleura* Brusina.

1902. *Limnocardium polypleura* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. XXVIII, Fig. 12 u. 13.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 66.

Nach den bisher aufgezählten, im engeren Sinne genommenen *Limnocardien* führe ich im weiteren unter dem Sammelnamen *Limnocardium* einige Formen an, deren systematische Stellung noch nicht geklärt ist.

Von der oben genannten, noch nicht beschriebenen Spezies sammelte ich in Fonyód einige defekte Exemplare. Vollständige Exemplare dieser ausserordentlich dünnschaligen Form zu sammeln wird nur unter sehr günstigen Verhältnissen gelingen; die bisherigen sind sämtlich Bruchstücke. Die Rippen dieser Art sind flach, zweikantig und durch nahezu gleiche Zwischenräume getrennt. Vorne und hinten weisen die Rippen eine fadenartige Feinheit auf. Meine Exemplare stimmen mit den bei Brusina aus Görgeteg abgebildeten vollkommen überein.

Fundort: In Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy habe ich gegenüber dem Hotel 3 verletzte Exemplare dieser Art gesammelt, welche wahrscheinlich zu den *Monodacnen* gehört.

20. *Limnocardium* nov. sp.?

(Taf. III, Fig. 6 *a—b*.)

Diese ausserordentlich kleine Art (Längendurchmesser 1 mm) ist rundlich, ziemlich gewölbt, vorne abgerundet, hinten schwach abgestutzt, jedoch nicht klaffend. Die Klappe in der Mitte am meisten gewölbt, nach rechts und links gleichmässig abgeflacht. Der Wirbel eingewunden, etwas nach vorne und gegen die

Ventralseite zu gewendet, beinahe in der Mitte stehend. Die Oberfläche mit 7—9, gegen die Mitte zu allmählich stärker, von hier nach hinten wieder gleichmässig, aber langsam feiner werdenden Rippen verziert. Die Rippen schmal, mit kräftigen spitzen Stacheln versehen, der Zwischenraum der Rippen 2—4mal so breit wie sie selbst; die Zwischenräume mit starken Zuwachsstreifen verziert. In der Mittellinie der Klappe befindet sich der breiteste Zwischenraum, der rechts und links durch die beiden stärksten Rippen, nämlich die 4. und 5. oder die 5. und 6. begrenzt wird; die beiden seitlichsten Rippen kommen ganz auf den Rand der Klappe zu liegen. Rippen und Zwischenräume nicht scharf abgesondert. Das hintere Feld, welches der abgestutzten Partie entspricht, liegt zwischen den beiden hinteren Rippen. Den Rippen entspricht im Inneren eine tiefe Furche, mit Ausnahme der ersten und letzten Rippe. Die Lunula und die hinter dem Wirbel befindliche Bandgrube sind länglich und durch die vorderen und letzten (stacheligen) Rippen scharf umrandet Der Schlossrand meiner einzigen vollständigen rechten Klappe ziemlich bogig. Das Schloss vollkommen entwickelt, mit einem schwachen Schloss- sowie vorne und hinten mit je einem schwachen Seitenzahn.

Dimensionen meines vollständigen Exemplars: Länge 1 mm, Höhe 0·8 mm, Dicke ca 0·4 mm.

Dieser Art ist das dem tieferen Horizont von Tinnye entstammende *Limnoc. minimum* Lörent.[1] am ähnlichsten. Bezüglich der Grösse, äusseren Form und der Verteilung der Rippen stimmen sie völlig überein; nur sind die Rippen, während sie bei *Limnoc. minimum* breit und schuppig, bei der von Fonyód stammenden Art schmal und mit starken Stacheln versehen; während ferner bei *Limnoc. minimum* die Rippen von gleicher Breite mit ihren Zwischenräumen sind und ihnen im Innern bis zum Manteleindruck reichende Furchen entsprechen, sind bei der vorliegenden Art die Zwischenräume mehrfach breiter als die Rippen, denen im Innern bis zum Wirbel reichende Furchen entsprechen usw.

Nachdem ich in Gesellschaft dieser Form auch grössere Bruchstücke fand, zwischen deren stachelige Rippen weiter unten glatte eingekeilt sind, ist es nicht unmöglich, dass die in Rede stehende Art der Embryo von *Limnoc. Steindachneri* Brus.[2] ist, weshalb ich sie unter Fragezeichen ohne Namen erwähne.

Fundort: Ausser der abgebildeten rechten Klappe sammelte ich auch eine zweite, etwas grössere, mangelhafte rechte Klappe und ein kleines embryonales Exemplar in Fonyód, in der II. Süsswasserschicht (4) des Fonyódhegy.

21. *Limnocardium tihanyense* Halaváts.

1902. *Limnocardium tihanyense* Halav. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 35. Taf. II, Fig. 18.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 71.

Halaváts beschreibt diese Art auf Grund eines einzelnen Exemplars aus dem Aufschlusse unter dem Echo bei Tihany. Dieselbe ist also bisher eine Seltenheit der Balatongegend, die nur aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* bekannt war. Mir gelang es mehrere Exemplare in höherem, dem *Cong. rhomboidea*-Horizonte u. zw. in dessen durch *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierter Fazies in Karád zu sammeln.

[1] Pannonische Fauna von Budapest. p. 173, Taf. XII, Fig. 7.
[2] Congerienschichten von Agram. p. 154, Taf. XXVIII, Fig. 38.

Fundort: Von dieser seltenen Spezies sammelte ich in dem aus der Schicht 2 des Brunnens in Karád hervorgegangenen Materiale zwei typische, vollständige linke Klappen und zahlreiche Bruchstücke.

22. *Limnocardium Andrusovi* Lörenthey.

1902. *Limnocardium (Pontalmyra) Andrusovi* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 176. Taf. XI, Fig. 12 und Taf. XII, Fig. 1 u. 2. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1903. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. — Lörenthey: Ein klassischer Fundort der die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten in Ungarn. p. 183.
1904. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. — Halaváts: Pontische Lit. p. 54.

Diese von mir aus Szilágysomlyó, Budapest-Kőbánya, Tinnye und Szócsán beschriebene Art war bisher aus der Umgebung des Balatonsees unbekannt. In neuerer Zeit gelang es mir aus den *Melanopsiden,* die ich aus der unterpannonischen Stufe von Peremarton erhalten habe, mehrere Exemplare herauszupräparieren.

Fundort: In dem von Peremarton bekommenen Materiale fand ich ein vollständiges Exemplar und 5 Bruchstücke dieser für die unterpannonische Stufe charakteristischen Art.

23. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörenthey.

1902. *Limnocardium (Pontalmyra) Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 178. Taf. XI, Fig. 1—11. Taf. XII, Fig. 3.
1903. *Limnocardium Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörent. — Lörenthey: Die die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Limnocardium spinosum* Lörent. — Halaváts: Pontische Lit. p. 70.

Wie der Typus von *Limnoc. Andrusovi,* so war auch diese seine mit Stacheln verzierte Varietät aus der Balatongegend unbekannt. Ich habe dieselbe aus Tinnye und Szócsán beschrieben. Meine von Peremarton stammenden Exemplare stimmen mit denen von Tinnye vollkommen überein. Es liegen solche vor, bei welchen bloss der hintere obere Rand stachelig ist, solche, die hinten zwei oder drei stachelige Kiele aufweisen, ja sogar solche, bei welchen auch der vordere Teil der Klappe dicht mit Stacheln besäet ist, wie dies bei den von Tinnye in Fig. 3, 6 und 8 abgebildeten Exemplaren der Fall ist.

Fundort: Aus den von Peremarton erhaltenen *Melanopsiden* präparierte ich 3 vollständige Exemplare und 9 Bruchstücke dieser für die unterpannonische Stufe charakteristischen Art.

24. *Limnocardium* ind. sp.

Unter diesem Namen fasse ich jene Abdrücke, Steinkerne und Bruchstücke zusammen, die artlich zu bestimmen völlig unmöglich war. So besitze ich aus Kővágóörs mehreren Arten angehörige Abdrücke und Steinkerne, aus dem Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten von Tihany, aus der Berglehne zwischen dem Hotel und dem Brunnen bei Fonyód und aus dem Steilufer von Balatonföldvár. Jedoch nicht nur aus diesen, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* angehörigen Schichten, sondern auch aus

dem höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont und seinen Fazies liegen zahlreiche Reste vor. So von Köttse aus dem Aufschlusse am Wege nach Tab, aus der Schicht 2 bei Túr, von Ságvár, Szárazd, Siómaros, Tamási, Árok, Keszthely, Hegymagas, Sümeg, Berénd und dem Süsswasserhorizont (Schicht 4) von Fonyód; schliesslich aus der mit 2*b* bezeichneten Schicht von Zalaapáti.

X. Pisidium C. Pfeiffer.

Während beinahe die sämtlichen bisherigen Gattungen der *Lamellibranchiaten* entweder in grosser Individuen- oder in grosser Artenzahl in den pannonischen Bildungen Ungarns auftreten und daher für diese Schichten mehr oder weniger charakteristisch sind, kommt die Gattung *Pisidium* in denselben im allgemeinen in sehr geringer Individuen- und Artenzahl vor und ist infolgedessen auch gar nicht bezeichnend. Auch aus den pannonischen Bildungen der Balatongegend sind bloss zwei Arten bekannt, deren Halaváts bloss eine erwähnt.

1. *Pisidium Krambergeri* Brusina.

1870. *Pisidium priscum* Eichw. Fuchs. Fauna von Tihany u. Kúp. P. 540. und 547.
1883. *Pisidium Krambergeri* Brus. — Brusina: Fauna von Agram. P. 162.
1897. » » » — Brusina: Matériaux P. 36. Taf. XXI. Fig. 40—42.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 36.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 73.

Halaváts bespricht gleichfalls unter diesem Namen ein *Pisidium* von Vörösberény, aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* und von Balatonfőkajár aus dem höheren Süsswasserhorizont; Fuchs erwähnt es von Tihany und Kup als *Pisidium priscum*. Ich fand an beinahe sämtlichen Fundorten dieselbe Art, deren Längendurchmesser 1—5 mm beträgt.

Fundort: Am Fusse des Fehérpart bei Tihany sammelte ich im vermengten Schutte 2, in der unteren (I.) Schicht 13, in der mittleren (II.) 8, in der oberen (III.) 27 Exemplare verschiedener Grösse. In Fonyód fand ich am Fusse des Fonyódhegy gegenüberdem Hotel 17, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 7 Exemplare verschiedenen Alters und im Steilufer von Balatonföldvár ein ausgewachsenes Individuum. Im höheren, durch *Cong. rhomboidea* charakterisierten Horizonte von Sümeg sammelte ich 1 und bei Köttse, an dem nach Csepely führenden Wege 1 weiteres defektes Exemplar, welch letzteres aber nur unter Fragezeichen hierher gestellt wurde.

2. *Pisidium* sp. (cfr. *hybonotum* Brusina.)

In der oberen pannonischen Stufe kommt stellenweise eine Art mit einem Durchmesser von 2 mm vor, die am besten mit der in Brusina's Atlas «Matériaux etc.» Taf XXI, Fig. 35—39 unter dem Namen *Pisidium hybonotum* Brus. abgebildeten Form übereinstimmt.

Fundort: Einige Exemplare dieser kleinen Art habe ich in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe gesammelt; u. zw. in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei

Tihany 4, aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód, gegenüber dem Hotel 6 Exemplare. Ferner ist dieselbe in dem durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten und in dem *Unio Wetzleri*-Horizont vorhanden. In dem Materiale des Aufschlusses östlich von Köttse fand ich 1, in dem von Bábony ebenfalls 1, in der Schicht 2 des Aufschlusses bei Túr 2, in dem *Unio Wetzleri*-Horizont von Peremarton 1 fragmentarisches Exemplar.

C. GASTROPODA (SCHNECKEN).

Während die *Lamellibranchiaten* bloss durch zwei formenreichere Familien, die *Dreissensidae* und *Cardiidae*, und zwei wenig formenreiche Familien, die *Cyrenidae* und *Unionidae* vertreten sind, weisen die *Gastropoden* mehrere formenreiche Familien in der Umgebung des Balatonsees auf; so die *Limnaeidae, Melaniidae, Hydrobiidae, Valvatidae, Neritidae.* Unter den Schnecken sind auffallend viel landbewohnende Formen vorhanden, die insofern von Interesse sind, als ihre meisten Arten seit der Ablagerung der oberen Schichten der oberpannonischen Stufe kaum eine Veränderung erlitten haben. So gehören z. B. die Formen der Fauna von Öcs grösstenteils entweder heute lebenden Arten an oder sind von diesen kaum verschieden, teils bloss Varietäten derselben.

Die Familie *Limnaeidae* ist durch die Gattungen *Limax;* die der *Zonitidae* durch *Archaeozonites;* die *Helicidae* durch *Helix, Xerophila* und *Vallonia;* die *Pupidae* durch *Pupa, Buliminus* und *Triptychia;* die *Auriculidae* durch *Carychium* vertreten. Mit diesen Landformen zusammen treten die folgenden formenreicheren Wasserbewohner in den pannonischen Bildungen der Balatongegend auf: aus der Familie der *Limnaeidae* die Gattung *Limnaea,* das formenreiche Genus *Planorbis,* ferner die Spezialitäten der pannonischen Stufe: *Odontogyrorbis, Zagrabica, Lytostoma* und *Valenciennesia,* schliesslich auch *Ancylus;* aus der Familie *Caecidae* die Gattung *Orygoceras;* aus der Familie *Melaniidae* die Gattungen *Melania* und *Melanopsis;* aus der formenreichen Familie der *Hydrobiidae* die Gattungen *Hydrobia, Bithynella, Pyrgula, Micromelania, Prososthenia, Lithoglyphus, Bithynia* und *Staja;* aus der Familie *Viviparidae* die *Vivipara,* aus der Familie *Valvatidae* die *Valvata* und aus der der *Neritidae* die Gattung *Neritina.*

Innerhalb einer oder der anderen Gattung sind natürlich auch Untergattungen vorhanden.

XI. Limax Lamarck.

Bei dieser interessanten, landbewohnenden, sogenannten «Nacktschnecke» ist vom Gesichtspunkte der Artbestimmung das unter dem Mantel befindliche Kalkschildchen nicht gehörig studiert, welches das alleinige Objekt des Paläontologen repräsentiert. Und eben deshalb dürfen die paläontologischen Artbestimmungen mit den auf die Eingeweide und Sexualorgane basierten zoologischen Arten nicht als gleichwertig betrachtet werden.

Aus den pannonischen Bildungen Ungarns wird die erste *Limax*-Art, *Limax crassitesta* Reuss durch Halaváts aus der oberen Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe von Öcs und Nagyvázsony erwähnt. Ich habe aus derselben Süsswasserfazies in Fonyód eine von der Reuss'schen abweichende neue Art, die

Reuss'sche Spezies selbst aus demselben Horizont nächst Köttse und eine dritte Art, *Limax Lóczyi* nov. sp., aus den Schichten der unterpannonischen Stufe von Peremarton gesammelt, welche aus Ungarn die erste unterpannonische Spezies ist, die aber wahrscheinlich auch in den durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe hinaufreicht.

1. *Limax crassitesta* Reuss.

1904. *Limax crassitesta* Rss. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 125. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Von dieser Art, die sowohl in Böhmen, als auch im Balatongebiete gelebt hat, fand auch ich ein Exemplar, auf welches die Beschreibung Reuss' vollkommen passt.

Fundort: Während Halaváts diese Art von Öcs und Nagyvázsony erwähnt, fand ich 1 Exemplar derselben in Schichten ähnlichen Alters im Aufschlusse zwischen Köttse und Csepely sowie ein abgeriebenes Exemplar in dem Materiale des Retkesárok nächst Tab. Diese Exemplare entstammen der durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies der oberpannonischen Stufe.

2. *Limax fonyódensis* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 7 und 8.)

Die Schale meiner 2·5 und 3 mm langen und 1·5 und 2 mm breiten Exemplare ist ziemlich dünn. Ihre Form abgerundet viereckig, vorne breiter als hinten. Der Vorderrand bildet einen leichten Bogen; nahezu in der Mitte desselben befindet sich der schwach vorstehende, spitze Wirbel. Der kurze Hinterrand gerade abgestutzt, die wenig bogigen Seitenränder nähern sich nach hinten einander und ist der Berührungswinkel derselben mit der Hinterseite durch je eine Kante abgestutzt, während der Vorderrand einen leichten Bogen bildend unvermerkt in die Seitenränder übergeht. Auf dem wenig gewölbten oberen Teile sind ziemlich starke Zuwachsstreifen vorhanden, die besonders gegen die Schalenränder zu kräftig werden. Die wenig konkave untere Seite weist sehr feine, selbst mit der Lupe kaum wahrnehmbare längliche Vertiefungen auf, die stärksten unter dem Wirbel längs des vorderen Randes. Die fossilen Schalen sind durchschimmernd gelblichgrau oder gelb.

Der äusseren Form nach ist diese neue Art der *Amalia marginata* Drapp. var. *vicentina* Sacco[1] am ähnlichsten, nur verjüngt sich die letztere nach hinten rascher und ist hinten abgerundet, nicht aber durch drei unter nahezu 60°-igem Winkel sich berührende gerade Linien begrenzt, wie meine neue Art.

Fundort: Ich sammelte 2 Exemplare derselben in der Süsswasserschicht 4 des Fonyódhegy bei Fonyód, welche mit der Süsswasserfazies von Öcs und Nagyvázsony gleichen Alters ist.

[1] Sacco: Aggiunte alla fauna malacologica estramarina fossile del Piemonte e della Liguria. (Accad. r. delle sc. di Torino. Bd. XXXIX. P. 81. Tav. I. Fig. 17.)

3. *Limax Lóczyi* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 9.)

Die Schale meines 3 mm langen und 2 mm breiten Exemplars ziemlich dick, namentlich in der Nähe des Wirbels. Der Umriss abgerundet länglich viereckig, von den mir bekannten Formen am besten mit *Limax tenellus* Nilsson stimmend. Der Vorderrand gerade, an der linken Seite etwas nach vorne gezogen, so dass er nach rechts neigt; der schwach vorstehende spitze Wirbel vom Mittelpunkte etwas nach rechts verschoben. Der Hinterrand abgerundet, die Seitenränder wenig gebogen. Der ziemlich gewölbte obere Teil mit kräftigen, etwas schräg konzentrischen Zuwachsstreifen. Unten stark konvex, namentlich auf der vorderen Schalenhälfte, am gewölbtesten im vorderen Drittel, von hier nach rechts und hinten wird die Schale dünner, so dass der Hinterrand scharf, der Vorder- und linke Seitenrand dick, angeschwollen ist. Die untere Seite mit mehreren länglichen Vertiefungen. Diese fossile Schale ist von dunkel graulichgelber Farbe und bloss am dünneren Teile durchschimmernd.

Fundort: In dem Materiale des unterpannonischen Aufschlusses bei Peremarton fand ich 1 Exemplar, welches gleichzeitig das erste *Limax*-Exemplar aus der unterpannonischen Stufe Ungarns ist. Brusina erwähnt aus Bildungen ähnlichen Alters von Markuševec eine *Limax* sp., die aber mit der vorliegenden nicht identisch sein kann, da seine Form der *Limax (Heynemannia) plidigustica* Sacc. nahe steht. Zwar unter Fragezeichen, muss doch hier auch ein abgeriebenes Exemplar eingestellt werden, welches v. Lóczy in der Schicht 4 bei Zalaapáti gesammelt hat. Es ist dies ein 2 mm langes und 1·1 mm breites gelbliches Individuum, an welchem die Zuwachsstreifen infolge der Abgeriebenheit nicht sichtbar sind. Wenn diese von zwei Fundorten stammenden Exemplare tatsächlich einer Art angehören, so wird hierdurch bewiesen, dass *Limax Lóczyi* aus der unterpannonischen Stufe auch in den durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe hinaufreicht.

XII. Archaeozonites Sandberger.

Der einzige Vertreter der Familie *Zonitidae* ist in meiner Fauna die Gattung *Archaeozonites,* deren mir bloss einige mangelhafte Repräsentanten bekannt sind. Solange ich dieselben nicht auf Grund vollständiger Exemplare beschreiben kann, nehme ich sie als zwei Arten angehörig an und zähle sie einfach auf. Bei Halaváts wird aus der Balatongegend kein Vertreter dieser Gattung erwähnt.

1. *Archaeozonites* nov. sp.

Bei Abschluss meiner Arbeit erhielt ich von Th. Kormos noch einige mangelhafte, an *Zonites* und *Hyalina* erinnernde Schnecken aus den terrestrischen Linsen von Fonyód, die ich mit Hinsicht auf die kurze Zeit und den Mangel an Vergleichsmaterial nicht bestimmen konnte. So ersuchte ich Herrn Prof. O. Boettger in Frankfurt a. M. darum, der mir in seinem Briefe vom 5. Juli 1905 mitzuteilen die Freundlichkeit hatte, dass dies eine neue Art sei, welche in Form und Ver-

zierung an manche in Europa und Asien lebende *Hyalina*-Art erinnert, wie z. B. an *Hyalina (Retinella) kutaisiana* Muss., noch mehr aber an die tertiären *Archaeozonites*-Arten.

Diese abgeflacht kugelige Art besitzt einen offenen Nabel, ihr Durchmesser ist 2—2·5 cm lang und besteht dieselbe aus 6—6·5 ziemlich rasch zunehmenden Umgängen. Die Zuwachsstreifen kräftig, vorstehend, scharf. Eine vollständige Beschreibung sowie die Abbildung derselben kann ich erst später geben, wenn es mir gelingen wird, besser erhaltene Exemplare zu beschaffen.

Fundort: Aus den dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* eingelagerten terrestrischen Linsen bei Fonyód bekam ich 10 lädierte Exemplare dieser interessanten Spezies, woraus ersichtlich, dass dieselbe gegen Ende des pannonischen Alters auf dem Gebiete des heutigen Ungarns nicht gerade selten war.

2. ***Archaeozonites*** ind. sp.?

In die Gattung *Archaeozonites* müssen auch die beiden mangelhaften Exemplare gestellt werden, welche L. Roth v. Telegd in Öreglak (Komitat Somogy) gesammelt hat. Das Gehäuse dieser Art ist mehr kugelig, wie das der vorhergehenden.

Fundort: Es sind mir 2 Exemplare von der Nordlehne des NNO-lich von Öreglak gelegenen Öreglaki szőlőhegy bekannt, die aus einem tonigen, glimmerreichen, bläulichweissen Sande stammen.

XIII. Helix (L.) v. I. H.

Von dieser landbewohnenden Gattung habe ich bloss einige Arten in den pannonischen terrestrischen und eingeschwemmt in den Süsswasserbildungen der Balatongegend gesammelt. In den dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* angehörigen und somit bisher als älteste anerkannten terrestrischen Bildungen der pannonischen Stufe bei Fonyód sind *Helices* in grosser Individuenzahl vorhanden. Ihr grösster Teil ist jedoch zerdrückt, lädiert und infolgedessen nicht genau bestimmbar. Die drei von hier bisher bekannten Arten gehören drei besonderen Untergattungen: *Tacheocampylaea, Tachea* und *Aegista* an.

Halaváts erwähnt in seiner Arbeit über die pannonische Fauna der Balatongegend bloss eine Art, welche der durch kugeliges Gehäuse, bedeckten Nabel, weite mondförmige Mündung und umgeschlagenen (ausgeweiteten) Mundrande charakterisierten, eine Bänderverzierung tragenden Untergattung *Tachea* Leach angehört. Zwar wird von Halaváts noch eine Form unter dem Namen *Helix Fuchsi* als neue Art beschrieben, die aber nichts anderes, als die auch heute lebende gewöhnliche *Vallonia pulchella* Müll. ist.

1. ***Helix (Tacheocampylaea) Doderleini*** Brusina.

1874. *Helix robusta* (non Reuss) Böckh. — Joh. Böckh: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony. II. Teil, p. 105.
1894. *Helix Chaixii* (non Mich.) Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 158, Taf. II, Fig. 24.
1897. » *(Tacheocampylaea) Doderleini* Brus. — Brusina: Matériaux etc. T. I. Fig. 1—2.
1904. » *Chaixii* Mich. — Halaváts: Pontische Lit. p. 126.
1904. » *Doderleini* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 126.

Johann Böckh erwähnt diese in den pannonischen Bildungen Ungarns verbreitete Art unter dem Namen *Helix robusta* von Öcs. Ich bildete von Kurd ein

Exemplar mit eingedrücktem Gewinde ab, welches ich mit der von Michaud aus dem mittelpliozänen Mergel Südostfrankreichs beschriebenen *Helix Chaixii* identifizierte, dabei jedoch hervorhob, dass — soweit dies aus der Abbildung beurteilt werden kann — das Exemplar von Kurd etwas kleiner als das französische und seine Aussenlippe vielleicht etwas mehr umgeschlagen ist. Zum Schlusse erwähne ich noch, dass diese von Kurd stammende Art wahrscheinlich mit jener identisch ist, welche ich im Museum zu Zagreb von Lepavina gesehen habe. Ich wagte nicht, das einzige nicht ganz vollständige Exemplar von Kurd von der mir nur aus der Abbildung bekannten *Helix Chaixii* zu trennen. Brusina betrachtete jedoch diese Form auf Grund des Exemplars von Lepavina als neue Art, die er von *Hel. Chaixii* trennte. O. Boettger billigt in seinem an mich gerichteten Briefe vom 5. Juli 1905 Brusina's Vorgehen, da diese ihm behufs Begutachtung öfter eingesendeten Formen — wie er schreibt — «eine weniger schiefe und vorn mehr herabsteigende Mündung» besitzen als *Hel. Chaixii* und haben «tiefer eingedrückten, fast dentlich zu nennenden Nabelritz».

Fundort: Aus dem Materiale, welches ich aus der terrestrischen Linse des oberpannonischen *Cong. triangularis* und *C. balatonica*-Horizontes von Fonyód erhielt, präparierte ich 8 verletzte Exemplare. Hierher gehört wahrscheinlich auch das aus der Schicht *f* der rechten Lehne des unter dem Hőjegihegy bei Tab dahinziehenden Grabens stammende Bruchstück.

2. *Helix (Tachea) baconica* Halaváts.[1]

(Taf. II, Fig. 22.)

1902. *Helix baconicus* Halav. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 59, Taf. III, Fig. 7.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 125.

Bei Halaváts ist bei Beschreibung der Art ein wichtiger Charakter nicht erwähnt, der bei meinem auf Taf. II, Fig. 22 abgebildeten Exemplare von Öcs gut sichtbar ist, nämlich die Spiralstreifung der Schlusswindung unter der Naht. Diesbezüglich schreibt mir Herr Prof. Boettger in einem seiner Briefe: «... ist von allen mir bekannten *Tachea*-Formen durch die namentlich unter der Naht deutliche Spiralskulptur gut unterschieden und dürfte ein Nachkomme der Gruppe der *Helix* (*Tachea*) *bohemica* Bttgr. (aus dem unt. Mioc. von Tuchošić) sein». Es muss bemerkt werden, dass die Spiralskulptur auf den Exemplaren nicht von gleicher Stärke ist.

Auf meinem abgebildeten Exemplare sind auch die Spuren der Färbung gut sichtbar, aus welchen man schliessen kann, dass es von ähnlicher Färbung war, wie die im Várhegy bei Déva vorkommenden Exemplare von *Helix vindobonensis* Fér., d. i. mit schwarz-gelben Bändern verziert war. Auf meinem Exemplare von Öcs sind zwei solcher Bänder sichtbar, eines beiläufig in der Mitte der Schlusswindung, um den Nabel herum, das andere in der Fortsetzung der Naht.

[1] «*Helix baconicus* Halav.» ist der durch Neumayr aus dem Süsswassermergel Dalmatiens beschriebenen und abgebildeten *Helix* cfr. *Touronensis* Neum. (non Desh.) [Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. XIX, pag. 365, Taf. XII, Fig. 20] ähnlich und es ist nicht unmöglich, dass sie auch identisch sind. Sandberger bemerkt mit Bestimmtheit über die letztere Spezies (Land- und Süsswasserconch. pag. 675), dass sie nach Ansicht der Originale mit Deshayes' Art nicht übereinstimmt, sondern zweifellos eine neue Art ist, welche Neumayr wohl nochmals beschreiben wird.

Fundort: In Ö c s sammelte ich in der am östlichen Ende der Ortschaft aufgeschlossenen Süsswasserschicht 10 vollständige und fragmentarische Exemplare, in der (II.) Süsswasserschicht (4) bei F o n y ó d habe ich die Bruchstücke einiger Exemplare gesammelt. Es ist nicht unmöglich, dass auch das aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont von P e r e m a r t o n erhaltene fragmentarische Exemplar dieser Art angehört.

3. *Helix (Aegista) pannonica* nov. sp.

Eine der interessantesten landbewohnenden Arten ist jene aus Fonyód stammende, flach gedrückte, beinahe scheibenförmige Spezies mit kaum erhobenem Gewinde, deren Gehäuse aus 7—8 langsam zunehmenden, eng aufgerollten Umgängen besteht, die mit einem tiefen, weiten Nabel durchbohrt ist, eine weite Mündung mit mondförmigem, umgeschlagenem (ausgeweitetem) Mundsaume besitzt und deren Oberfläche mit stark hervortretenden scharfen, groben Zuwachsstreifen bedeckt ist. Diese Art liefert einen schönen Beweis dafür, dass g l e i c h w i e d i e p a n n o n i s c h e n B r a c k w a s s e r-, s o a u c h d i e L a n d f a u n a v o n o s t a s i a t i s c h e m C h a r a k t e r ist, da die Formen des Subgenus *Aegista* in China und Japan leben.

Meine defekten Exemplare konnte ich in Ermanglung von Vergleichsmaterial nicht bestimmen und ersuchte deshalb Herrn Prof. O. Boettger darum, umsomehr, als ich mein Material erst bei Beendigung meiner Arbeit erhalten habe und so auch über die nötige Zeit nicht verfügte. Herr Prof. Boettger hatte in seiner bekannten Zuvorkommenheit die Freundlichkeit, mir in seinem Briefe vom 5. Juli 1905 diesbezüglich mitzuteilen: «In Europa haben wir unter unseren *Helix*-Formen absolut keine näher vergleichbare Art und auch fossil ist mir die Gruppe unbekannt». Demnach muss ich die vorliegende als erste fossile *Aegista* betrachten, die ich *pannonica* benenne und vorläufig, bis ich sie auf Grund besseren Materials nicht beschreiben und abbilden kann, unter diesem Namen in die Literatur einführe.

Fundort: Von F o n y ó d erhielt ich aus den unter dem Wasserrande befindlichen, dem Horizont der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* angehörenden terrestrischen Linsen 20 Exemplare.

XIV. Xerophila (Held.) v. I. H.

Das zur Familie der *Helicidae* gehörende zweite Genus, *Xerophila,* ist ebenfalls eine jener Gattungen, die sich in der Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe der Balatongegend den artenarmen Gattungen anreiht.

Gleichwie die Gattung *Helix,* so ist auch *Xerophila* durch drei Arten vertreten, u. zw. durch eine zur Untergattung *Helicella* (Fér.) Hartm. gehörige Spezies, so weit dies beurteilt werden kann: *Xeroph. obvia* Hartm. oder doch eine artlich sehr nahe verwandte Form; ferner durch eine ursprünglich behaarte Art, *Xeroph. striataformis* nov. sp. und eine artlich nicht bestimmbare Form. Gegenwärtig sind bloss drei behaarte *Xerophila*-Arten bekannt (*Xeroph. conspurcata* Drap., *X. cardonae* Hid. und *X. malaspinae* Bgt.), die in der unmittelbaren Nähe des Mittelländischen Meeres, in wärmerer Zone leben. Bei Halaváts ist kein Vertreter dieser Gattung erwähnt.

1. *Xerophila obvia* Hartmann foss.?

1902. *Planatella candicans* Ziegler sp. — Weiss Arthur: Die pleistocäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees. p. 18.
1904. *Xerophila obvia* Hartm. — Soós Lajos: Magyarország Helicidái; Állattani Közlemények. Bd. III, Heft 3, p. 143. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Die in der oberpannonischen Süsswasserfazies der Balatongegend gesammelten Exemplare habe ich unter Mithilfe des Herrn Soós im ungarischen Nationalmuseum mit den Exemplaren von *Xerophila obvia* aus der Umgebung von Budapest verglichen, wobei sich herausstellte, dass meine fossilen Exemplare mit den jugendlichen Formen derselben genau übereinstimmen, da der flache Oberteil und der halbkugelförmige Unterteil durch einen wenig abgerundeten Kiel von einander getrennt sind.

Im weiteren Verlaufe der Entwicklung schwillt und bläst sich der Oberteil des Gehäuses dem Wachstum der Sexualorgane und der Leber entsprechend auf und der Kiel rundet sich immer mehr ab. Bei manchem meiner Exemplare sind auch noch Spuren der bänderartigen Färbung vorhanden. Dass ich meine Form doch unter Fragezeichen zu dieser Art stelle, ist darin begründet, dass meine sämtlichen Exemplare konstant die Charaktere der Jugendform von *Xeroph. obvia* zur Schau tragen und dass mir ganz vollständige Exemplare nicht bekannt sind. Nehmen wir noch hinzu, dass zwischen meinen und den heute lebenden Formen auch ein ziemlich grosser Altersunterschied besteht, so erscheint es als keine Unmöglichkeit, dass sich die in Rede stehenden fossilen Formen als eine ganz neue Art oder aber als eine neue Varietät der *Xeroph. obvia* erweisen werden. Diese Voraussetzung findet auch in dem Umstande eine Bekräftigung, dass der Vertreter dieser in Ungarn auch heute ausserordentlich verbreiteten Art aus dem dazwischen liegenden Diluvium noch nicht bekannt ist.

Fundort: Meine beiden vollständigen Exemplare, bei welchen bloss ein Teil der Schlusswindung fehlt, habe ich im Graben des Weges zwischen Öcs und Nagyvázsony gesammelt. In Öcs fand ich im Aufschlusse am östlichen Ende des Dorfes den apicalen Teil von 3 entwickelten Exemplaren und in der Süsswasserfazies von Fonyód (Fonyódhegy, Schicht 4) Bruchstücke.

2. *Xerophila striataformis* nov. sp.

(Taf. II, Fig. 19—21.)

Das ziemlich dickschalige Gehäuse zusammengedrückt kugelig, oben und unten flach konvex, unten von einem engen Nabel durchbohrt, aus $4^1/_2$ gleichmässig und ziemlich rasch zunehmenden, gewölbten, rechts gewundenen, oben etwas gedrückten Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht von einander getrennt sind. Die Umgänge, mit Ausnahme der Embryonalwindung, mit ungleichmässig starken Zuwachsstreifen und sehr kleinen, entfernt stehenden, länglichen Haargruben verziert. Die Schlusswindung etwa zweimal so breit als die vorletzte, in einer abgerundet halbmondförmigen Mündung endigend. Die Mundränder — abgesehen von dem etwas umgeschlagenen, den Nabel zum Teil bedeckenden Spindelrande — einfach und scharf, nicht umgeschlagen. Der Nabel ziemlich eng,

durch die Schlusswindung nicht erweitert, ja durch den Spindelrand sogar teilweise bedeckt.

Dimensionen: Breitendurchmesser 7—10 mm.
Grösste Höhe . . 5—8 mm.

Diese Form stimmt am besten mit den aus der diluvialen Schicht *d* des Sáfrány-kert stammenden Exemplaren von *Xerophila striata* Müll. Ein Unterschied besteht bloss darin, dass die Windungen der Spira von *X. striata* etwas gewölbter und daher durch eine tiefere, kanalartige Naht von einander getrennt sind; ihr Nabel ist etwas weiter, da durch den umgeschlagenen Spindelrand davon nichts verdeckt wird. Während ferner die Zuwachsstreifen von *X. striata* oben so stark sind, dass sie nachgerade rippenartig erscheinen, unten aber beinahe verschwinden, sind die von *X. striataformis* oben und unten gleichmässig schwach. Ein wesentlicher Unterschied besteht ferner noch darin, dass sich zwischen den Zuwachsstreifen längliche Gruben befinden, die darauf hinweisen, dass diese Form behaart war, während es die lebende *X. striata* nicht ist, vielmehr unter den lebenden *Xerophilen* bloss *Xeroph. conspurcata* Drap., *X. cardonae* Hid. und *X. malaspinae* Brgt. behaarte Arten sind. Die erste lebt von Südfrankreich angefangen bis Dalmatien, Griechenland, Tunis, Algir und Portugal; *Xeroph. cardonae* auf der Insel Menorca, *X. malaspinae* in Algir.

Fundort: In Öcs habe ich in dem am östlichen Ende der Ortschaft befindlichen Aufschlusse 25, im Süsswasserhorizont (II; Schicht 4) von Fonyód 7 zumeist fragmentarische Exemplare gesammelt.

3. *Xerophila* ind. sp.?

Zu *Xerophila* ziehe ich auch ein Bruchstück, das wohl auch der *Fruticicola hispida* L. ähnlich ist. Dasselbe unterscheidet sich jedoch durch seine oberflächliche Verzierung scharf von den bisherigen Arten, da zwischen den Zuwachsstreifen kleine längliche Höckerchen an einander gereiht sind, ähnlich wie bei Sandberger's *Helix catantostoma* (Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Taf. XXIX, Figur 6*c*); höchstens stehen dieselben bei meiner Form spärlicher als bei der Sandberger'schen.

Fundort: In Fonyód sammelte ich im (II.) Süsswasserhorizont des Fonyód-hegy (Schicht 4) den Wirbelteil eines Exemplars.

4. *Xerophila* ind. sp.

Ich habe mehrere artlich nicht bestimmte Bruchstücke sowohl in dem durch *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizonte der oberpannonischen Stufe bei Tihany unter den Weingärten und im Fehérpart, als auch in dem durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten Horizont bei Tab gefunden. Diese Formen sind sämtlich fragmentarisch, verweisen aber nach allem, was an ihnen sichtbar ist, auf *Xer. obvia* Hartm. oder gehören zumindest in deren Formenkreis.

Fundort: Am Grunde der Gödrösoldal bei Tihany sammelte ich aus der Schicht 1*e* unter den Óvári szőlők 1 Bruchstück, aus der oberen (III.) Schicht

des Fehérpart 1, im Schutte am Fusse desselben 3 fragmentarische Exemplare. Ein Fragment fand sich auch in dem von L. Roth v. Telegd in der Schicht *e* des Csibehegy in Tab gesammelten Materiale.

XV. Vallonia Risso.

In der Fauna der Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe ist dies die dritte Gattung, welche auf dem Festlande des pannonischen Alters gelebt hatte und in den nahen See verschwemmt wurde. Von dieser kleinen, niedrigen, weit genabelten Gattung mit runder Mündung und umgeschlagenen Lippen ist aus unseren Schichten nur eine Art, die auch heute am häufigsten vorkommende *Vallonia pulchella* Müll., bekannt, die bei Halaváts als neue Art — *Helix Fuchsi* — beschrieben wurde.

1. *Vallonia pulchella* Müller foss.

1884. *Vallonia pulchella* Müll. — Clessin: Deutsche Excurs. Moll.-Fauna. P. 129. Fig. 63. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1887. *Vallonia pulchella* Müll. — Clessin: Die Molluskenfauna Oesterr.-Ungarns und der Schweiz. P. 110. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1892. *Helix (Vallonia) pulchella* Müller. — Lörenthey: Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához (Beiträge z. Fauna Siebenbürgischer Torflager); Orv. Termtud. Értesítő. Bd. XVII, p. 271, 274 und 277.
1902. *Helix Fuchsi* Halav. — Halaváts: Pontische Fauna d. Balaton. p. 59, Taf. III, Fig. 8.
1902. *Vallonia pulchella* Müll. — Weiss Arthur: Pleistocäne Conchylienfauna. p. 16.
1904. *Theba (Vallonia) pulchella* Müll. — Soós L.: Magyarország Helicidái. p. 183.

Bei Betrachtung der Abbildungen von *Helix Fuchsi* Halav.[1] stach mir sofort die auffallende Ähnlichkeit derselben mit der in Ungarn lebenden, zum Teile subfossilen *Vallonia pulchella* Müll. in die Augen. Die zumeist altalluvialen Formen der von mir untersuchten Torflager der siebenbürgischen Landesteile schienen mit jenen Halaváts' vollkommen übereinzustimmen. Bei Untersuchung der beiden von mir ebenfalls in Öcs gesammelten pannonischen Exemplare überzeugte ich mich immer mehr davon, dass sie bezüglich der Art mit der gegenwärtig in ganz Mitteleuropa verbreiteten Landspezies *Vallonia pulchella* identisch sind. Es gereichte mir zur aufrichtigen Freude, als ich dank der Freundlichkeit Herrn Prof. Lóczy's die diluviale (pleistozäne) Fauna des nächst Siófok gelegenen Sáfránykert bei Fokszabadi durchstudieren konnte. Diese Fauna wurde von dem ausgezeichneten Konchyologen Dr. Arthur Weiss beschrieben. Die aus der Schicht *e* des genannten Fundortes stammenden Formen sind mit jenen von Öcs vollkommen identisch, so zwar, dass kein Paläontolog oder Konchyolog die neben einander gelegten Exemplare der beiden Fundorte zu unterscheiden imstande wäre. Jedoch nicht nur meine Exemplare, sondern — wie ich mich davon überzeugte — auch Halaváts' Originale (= *Helix Fuchsi*) sind typische Vertreter der *Vallonia pulchella* Müll.

Fundort: Im Aufschlusse am östlichen Ende von Öcs sammelte ich 2 typische Exemplare dieser Art.

[1] Halaváts' Benennung *Helix Fuchsi* wäre auch im übrigen durch einen anderen Namen zu ersetzen, da Gredler aus China schon früher eine Art als *Helix Fuchsi* beschrieben hat.

XVI. Pupa Draparnaud.

Auch diese Gattung spielt, wie die landbewohnenden — also grösstenteils eingeschwemmten — Formen überhaupt, eine verhältnismässig untergeordnete Rolle. In der Balatongegend sind in der Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe vertreten: das Subgenus *Leucochilus* mit *Nouletianum* Dupuy sp.; die lebende Untergattung *Torquilla* mit dem in den Alpen verbreiteten *T. frumentum* Drap.; das Subgenus *Pupilla* mit dem seit dem Diluvium in ganz Europa verbreiteten *P. muscorum* L.; ferner die links gewundene Untergattung *Vertigo* mit der bei Halaváts als *Pupa öcsensis* Halav. beschriebenen Form, die ich zwar nicht gesammelt habe, von welcher mir jedoch durch die freundliche Mitteilung Prof. Boettger's bekannt ist, dass die Originale Halaváts' nichts anderes als eine Varietät von *Vertigo angustior* Jeffr. — var. *öcsensis* Halav. — sind.

1. *Pupa (Torquilla) frumentum* Draparnaud foss.

1884. *Torquilla frumentum* Drap. — Clessin: Deutsch. Excurs. Moll. Fauna. P. 234. Fig. 134. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1887. *Torquilla frumentum* Drap. — Clessin: Mollusc.-Fauna Oesterr.-Ung. P. 220. Fig. 120. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Torquilla frumentum* Drap. — Weiss A.: Pleistozäne Conchylienfauna. p. 19.

Von dieser aus dem Pliozän des Balatongebietes bisher unbekannt gewesenen Art fand ich in Nagyvázsony ein Exemplar, von welchem es sich bei dem Vergleiche mit lebenden Exemplaren herausstellte, dass es mit dem in der oberen Waldregion der Alpen verbreiteten *T. frumentum* vollkommen übereinstimmt. Mein Exemplar weist übrigens auch mit dem diluvialen Exemplare aus der Schicht *e* des Sáfránykert bei Fokszabadi eine genaue Übereinstimmung auf. Diese Spezies kommt auch im thüringer Melanopsenkiese vor, der nach Fritsch[1] entweder dem jüngsten Pliozän oder aber dem ältesten Diluvium angehört.

Fundort: Ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar sammelte ich im Graben des Kinizsitorony bei Nagyvázsony.

2. *Pupa (Pupilla) muscorum* Linné. foss.

1884. *Pupilla muscorum* L. — Clessin: Deutsch. Excurs. Moll. Fauna. Pag. 244. Fig. 140. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1887. *Pupilla muscorum* L. — Clessin: Moll.-Fauna Oesterr.-Ung. P. 255. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1892. *Pupa (Pupilla) muscorum* L.: — Lörenthey: Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához. (Beiträge zur Fauna Siebenbürgischer Torflager). p. 270, 272, 274 und 277.
1902. *Pupilla muscorum* L. — Weiss Arthur: Pleistozäne Conchylienfauna, p. 17.

Zwei Exemplare dieser über ganz Europa sowohl in der Gegenwart, als auch im Diluvium verbreiteten Art sammelte ich in Öcs; dieselben stimmen mit den

[1] K. v. Fritsch: Ein alter Wasserlauf der Unstrut von der Freiburger nach der Merseburger Gegend; Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 71. Heft. 1. u. 2. 1898. Leipzig.

in Ungarn heute lebenden, wie mit den diluvialen Exemplaren der Umgebung des Balatonsees überein.

Fundort: Diese aus der pannonischen Stufe der Balatongegend bisher unbekannte Art sammelte ich in 2 vorzüglich erhaltenen Exemplaren im Aufschlusse am östlichen Ende von Öcs.

3. *Pupa (Leucochila) Nouletiana* Dupuy.

1850. *Pupa Nouletiana* Dup. — Dupuy: Journ. de Conchyl. P. 309. Taf. XV, Fig. 6.
1870—75. *Pupa (Leucochila) Nouletiana* Dup. — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conch. d. Vorwelt. P. 549. Taf. XXIX, Fig. 22.
1902. *Pupa callosa* Hal. (non Reuss.) — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton, p. 60, Taf. III, Fig. 9.
1904. » » » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 126.

Halaváts identifiziert diese in der Süsswasserfazies verbreitete Art mit *Pupa callosa* Reuss. Diesbezüglich teilt mir Prof. O. Boettger in seinem Briefe vom 9. Juli 1903 mit: «*Pupa callosa* Hal. non Reuss ist nach Originalen aus Halaváts' Hand = *Leucochilus nouletianum* (Dupuy)» und ebendaselbst bemerkt er: «*Pupa öcsensis* Hal. ist nach Originalen aus Halaváts' Hand = *Vertigo angustior* Jeffr. var. *öcsensis* Hal.»

Fundort: Aus der gleichaltrigen Süsswasserfazies des *Congeria rhomboidea*-Horizonts der oberpannonischen Stufe wird diese Art bei Halaváts von Kenese (Fancséroldal, Schicht 1, 2), Nagyvázsony und Öcs erwähnt. Ich sammelte in Öcs 5, im Süsswasserhorizont von Fonyód (Schicht 4) aber 1 Exemplar, welch letzteres, so defekt es auch sei, hierher zu zählen ist.

XVII. Triptychia Sandberger (emend.) Boettger.

Die Familie *Pupidae* ist in meiner Fauna ausser *Pupa* noch durch die Gattungen *Triptychia* und *Buliminus* vertreten. Das Genus *Triptychia* wurde 1870 von Sandberger als Untergattung der *Clausilia* Drap. aufgestellt, nachdem die Lippen bloss drei zahnartige Platten aufweisen, wovon eine durch Verwachsung der oberen und der Spiralplatte auf der Mündungswand entsteht, deren zweite aber die untere und die dritte die Spindelfalte ist. Später wird sie durch Boettger als selbständige Gattung von *Clausilia* abgetrennt, da ihr das für die *Clausilia* bezeichnende Schlossknöchelchen (clausilium) fehlt. Es ist dies eine gänzlich ausgestorbene Gattung, die unseren bisherigen Kenntnissen nach vom Oberoligozän bis zum Pliozän gelebt hat und im Pliozän ausstarb. Vom Gebiete Ungarns war *Triptychia* bisher unbekannt; ihren ersten Vertreter führe ich aus der oberpannonischen Stufe unter dem Namen *Triptychia Boettgeri* nov. sp. hier in die Literatur ein.

1. *Triptychia Boettgeri* nov. sp.

Bei Beendigung der vorliegenden Arbeit erhielt ich mehrere *clausilia*artige Bruchstücke aus Fonyód, die sich nach erfolgter Präparation und Vergleiche in der Literatur als der *Triptychia ulmensis* Sandb.[1] am nächsten stehend erwiesen haben.

[1] Sandberger: Land- u. Süsswasser-Conch. d. Vorwelt. P. 461. Taf. XXIX, Fig. 18 (auf der Tafel irrtümlich *Clausilia grandis* Klein bezeichnet).

Nachdem aber die Oberfläche meiner Exemplare stärker geglättet ist, wagte ich sie nicht mit derselben zu identifizieren. Da mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, ersuchte ich Herrn Prof. O. Boettger, den gründlichsten Kenner dieser Gruppe, um genaue Bestimmung meiner Form. Prof. Boettger schreibt hierüber in seinem bereits erwähnten Briefe vom 5. Juli 1905: «Die vorliegende Art weicht von allen bekannten Arten auffällig durch die stark geglättete Schale ab». Meine Exemplare sind sämtlich fragmentarisch, doch dürften sie, soviel man beurteilen kann, zumindest 30 mm hoch gewesen sein. Solange ich diese Art auf Grund besseren Materials nicht beschreiben kann, führe ich sie unter dem Namen *Triptychia Boettgeri* in die Literatur ein und ergreife auch an dieser Stelle mit Vergnügen die Gelegenheit, Herrn Prof. Dr. O. Boettger für die Freundlichkeit, mit welcher er die Bestimmung einiger *Helicidae* und *Pupidae* übernahm, besten Dank zu sagen.

Fundort: Ich erhielt von F o n y ó d, aus den terrestrischen, dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont eingelagerten Linsen die Bruchstücke von etwa 20 Exemplaren.

XVIII. Buliminus Ehrenberg.

Unter den sämtlichen Vertretern der landbewohnenden Familie *Pupidae* ist *Buliminus* am seltensten, da in meiner Fauna bloss eine, zur Untergattung *Ena* oder *Napaeus* gehörige Art vorhanden ist. Dieses Subgenus beschränkt sich auf Europa und Asien. Sein Hauptvorkommen liegt in Nordeuropa, von wo an es bis zu den Kanarischen Inseln und dem Himalaya lebt.

1. *Buliminus (Ena)* nov. sp.?

Der gründlichste Kenner dieser Gruppe, Prof. Dr. O. Boettger, schreibt in seinem am 5. Juli 1905 an mich gerichteten Briefe, dass dies eine mit *B. gracilis* Sbgr. und *B. robusta* Reuss verwandte und wahrscheinlich neue Art ist. So lange ich dieselbe auf Grund vollständiger Exemplare nicht beschreiben kann, erwähne ich sie unter obigem Namen.

Fundort: Aus den terrestrischen, dem Horizonte der *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* eingelagerten Linsen erhielt ich von F o n y ó d einige Bruchstücke.

XIX. Carychium Müller.

Die Familie *Auriculidae* ist durch die eine Gattung *Carychium* vertreten, die auch heute zu den allgemein verbreiteten Gattungen Mitteleuropas gehört. In den pannonischen Bildungen des Balatongebietes, u. zw. in der Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe besitzt dieselbe eine Spezies, das heute lebende gewöhnliche *Carych. minimum* Müll., welches Halaváts unter dem Namen *Pupa Berthae* als neue Art beschreibt.

1. ***Carychium minimum*** Müller foss.

1884. *Carychium minimum* Müll. — S. Clessin: Deutsche Excurs. Moll. Fauna. P. 353. Fig. 208. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1887. *Carychium minimum* Müll. — S. Clessin: Die Moll.-Fauna Oesterr.-Ung. etc. P. 502. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1892. *Carychium minimum* Müll. — Lörenthey.: Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához. (Beiträge zur Fauna Siebenb. Torflager.) p. 270, 272 und 277.
1902. *Pupa Berthae* Halav. — Halaváts: Pont. fauna d. Balaton, p. 60, Taf. III, Fig. 12.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 126.

Diese in ganz Europa lebende und schon im Diluvium verbreitet gewesene gewöhnliche Landschnecke, die an nassen Stellen in der Nähe von Gewässern gedeiht, wurde von Halaváts als *Pupa* bestimmt und nachdem sie mit keiner ihm bekannten *Pupa* übereinstimmte — was sehr natürlich ist — als neue Art unter dem Namen *Pupa Berthae* beschrieben. Schon aus den Abbildungen Halaváts', noch mehr aber aus der Beschreibung ersah ich, dass ich es mit einer irrigen Bestimmung zu tun habe; vollkommene Überzeugung verschaffte ich mir jedoch erst bei der Untersuchung meines in Öcs gesammelten Exemplares, ferner des Originals sowie der übrigen schlankeren und gedrungeneren Exemplare Halaváts'. Das Gehäuse ist dicker als das irgend einer *Pupa,* die Lippen verdickt, so dass diese Form unbedingt ein *Carychium* ist, welches ich vom lebenden, eine ziemlich veränderliche Form zeigenden *C minimum* nicht zu trennen imstande bin. Diese Spezies findet sich übrigens auch im Alluvium des Balatonsees vor.[1] Es ist interessant, dass diese Art schon zumindest vom pannonischen Alter angefangen auf dem Gebiete des heutigen Ungarns gelebt hat.

Fundort: Im Aufschlusse am östlichen Ende von Öcs sammelte ich ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar.

XX. Limnaea Lamarck.

Die Gattung *Limnaea* war in der Umgebung des Balatonsees bisher durch die beiden neuen Arten Halaváts' *L. kenesense* und *L. minima* vertreten, die auf die Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe beschränkt sind. Aus meinen Forschungen ergab sich, dass drei heute lebende Untergattungen der *Limnaea* in der oberpannonischen Stufe der Balatongegend vorhanden sind, u. zw. *Gulnaria* Leach mit einem artlich nicht bestimmbaren Bruchstücke, *Limnus* Montfort mit *Limnus stagnalis* L. und *Limnophysa* Fitzinger mit *Limnophysa palustris* Müller und *Limnophysa glabra* Müll.? Ausserdem liegt noch eine dem Äussern nach an *Gulnaria* erinnernde aufgeblasene Art vor, *Limnaea Kobelti* Brus.?

1. ***Limnaea (Gulnaria)*** ind. sp.

Ein einzelnes Bruchstück gehört, aus dem raschen Zunehmen der Umgänge geurteilt, der Untergattung *Gulnaria* an.

Fundort: Aus der Schicht 4 des Fonyódhegy bei Fonyód sammelte ich 1 Exemplar.

[1] Georges Servain: «Histoire malacologique du lac Balaton en Hongrie». 1881.

2. *Limnaea (Limnus) stagnalis* Linné foss.

1887. *Limnus stagnalis* L. — Clessin: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns und der Schweiz. P. 521. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Limnus stagnalis* L. — Weiss Arthur: Pleistozäne Conchylionfauna, p. 21.

Aus meinem Funde geht hervor, dass diese Süsswasserart bereits zu Ende des pannonischen Alters in der Umgebung des Balatonsees gelebt hat und somit im Vereine mit mehreren auch heute lebenden Formen der oberpannonischen Süsswasserfazies die älteste Urbewohnerin dieser Gegend ist. Bisher war nach Weiss' Arbeit über diese auch heute lebende Art nur so viel bekannt, dass sie im Diluvium auf dem Gebiete des heutigen Sáfránykert bei Fokszabadi sowie des heutigen Zalaapáti gelebt hat.

Fundort: Ich sammelte in Öcs, im Aufschlusse am östlichen Ende der Ortschaft 1 bestimmbares mangelhaftes Exemplar dieser dünnschaligen Spezies.

3. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müller foss.

1887. *Limnophysa palustris* Müll. — Clessin: Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns. P. 553. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1892. *Limnaeus (Limnophysa) palustris* Müll. — Lörenthey: Adatok az erdélyi tőzegtelepek faunájához. (Beiträge zur Fauna Siebenbürg. Torflager.) p. 269, 270, 273, 274 und 277.
1902. *Limnophysa palustris* Müll. — Weiss Arthur: Pleistozäne Conchylienfauna p. 22.

Es ist von Interesse, dass diese ausserordentlich variable Form bereits im Diluvium so veränderlich war, dass Weiss aus der Umgebung des Balatonsees 5 Varietäten aufzählen konnte. Nach den von mir gesammelten Fragmenten geurteilt, hat dieselbe sogar im pannonischen Alter schon mehrere Varietäten besessen So besitze ich ein Bruchstück, das auf *L. palustris* Müll. var. *corvus* Gmel., andere wieder (4 Stück), die auf *L. palustris* Müll. var. *turricula* Held., also auf zwei Varietäten verweisen, die auch im Diluvium der Balatongegend verbreitet waren.

Fundort: Diese Spezies habe ich in der oberpannonischen Süsswasserfazies von Öcs, im Aufschlusse am östlichen Ende des Dorfes sowie in 5 mangelhaften Exemplaren in Fonyód aus der gleichaltrigen Schicht 4 des Fonyódhegy gesammelt. Dieselbe lebt also in der Balatongegend seit dem pannonischen Alter.

4. *Limnaea (Limnophysa) glabra* Müller foss.?

1884. *Limnophysa glabra* Müll. — Clessin: Deutsche Excurs. Moll. Fauna. Pag. 393. Fig. 255. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Von dieser schlanken *Lymnophysa* sammelte ich bloss Bruchstücke und zähle meine Exemplare deshalb nur unter Fragezeichen hierher. A. Weiss erwähnt auch aus dem Diluvium bei Szemesfalu eine *Limnophysa* cf. *glabra* Müll.

Fundort: Wie die beiden vorhergehenden, so sammelte ich auch diese Art in der Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe; u. zw. ein fragmentarisches Exemplar im Graben des Kinizsi-torony bei Nagyvázsony, ein anderes im Strassengraben zwischen Nagyvázsony und Öcs.

5. *Limnaea Kobelti* Brusina?

1893. *Limnaea* cfr. *Kobelti* Brus. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. p. 128 (58).
1904. *Limnaeus Kobelti* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 113. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

L. Roth v. Telegd hat in Lengyeltóti eine *Limnaea* gesammelt, die im Museum der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt unter dem Namen *Limnaea obtusissima* Desh. ausgestellt ist. Dieses defekte Exemplar ist wahrscheinlich mit den mangelhaften Exemplaren von Szegzárd identisch und erscheint es somit als richtiger dasselbe vorläufig — zwar unter Fragezeichen — zu *L. Kobelti* zu zählen.

Fundort: Im glimmerigen gelben Sande des SSW-lich von Lengyeltóti gelegenen Baráthegy sammelte v. Roth in Gesellschaft von *Prosodacna Vutskitsi* Brus. 1 ziemlich schönes Exemplar. Auch aus Karád — ebenfalls aus dem *Congeria rhomboidea*-Horizont — der Schicht 2 des Brunnens erhielt ich 2, wahrscheinlich dieser Spezies angehörige Exemplare.

XXI. Valenciennesia Rousseau.

Eine der interessantesten Gattungen der Familie *Limnaeidae* ist *Valenciennesia,* die bisher aus der Umgebung des Balatonsees, ebenso wie andere hierher gehörende Gattungen — z. B. *Zagrabica* und *Lytostoma* — unbekannt war; ich selbst sammelte auch nur ein fragmentarisches Exemplar.

1. *Valenciennesia Reussi* Neumayr?

Von der sowohl in der unteren, als auch in der oberpannonischen Stufe verbreiteten Gattung *Valenciennesia* fand ich bloss eine interessante Art im Ziegelschlage der vom Balatonsee etwas entfernter gelegenen Stadt Sümeg. Das einzige Exemplar derselben verweist nach allem, was auf ihm sichtbar ist, auf die im *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe verbreitete *Valenciennesia Reussi* Neum., da es aber mangelhaft ist, kann ich es nur unter Fragezeichen hierher rechnen.

Fundort: Ein einzelnes mangelhaftes Exemplar habe ich im Ton des Ziegelschlages bei Sümeg gesammelt, welches den in seiner Gesellschaft aufgefundenen *Limnocardien-* und *Congerien*bruchstücken nach dem *Congeria rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe angehören dürfte.

XXII. Lytostoma Brusina.

Von dieser Gattung war aus Ungarn bisher bloss aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont eine Art, *Lytostoma grammica* Brus. sp., u. zw. aus dem Teile jenseits der Donau, von Szegzárd und Nagymányok bekannt. Jetzt fand ich auch im tieferen, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizonte ein Exemplar. Bei Halaváts ist dieses Genus aus der Balatongegend nicht erwähnt.

1. *Lytostoma grammica* Brusina?

1883. *Lytostoma grammica* Brus. — Brusina: Congerienschichten von Agram. P. 177 (53), Taf. XXX (IV), Fig) 17 u. 18.
1893. *Lytostoma grammica* Brus. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 127 (57) und 142 (72).
1897. *Lytostoma grammica* Brus. — Brusina: Matériaux. Pag. 3. Taf. I. Fig. 21—23.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 117.

Halaváts zählt diese seltene Art aus der Umgebung des Balatonsees nicht auf und auch ich habe bloss ein Bruchstück derselben in Fonyód gefunden, welches bloss unter Fragezeichen hierher gestellt werden kann.

Fundort: Ich sammelte 1 fragmentarisches Exemplar bei Fonyód im unteren, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel.

XXIII. Planorbis Guettard.

Halaváts zählt aus der Balatongegend 10 Arten dieser in den pannonischen Bildungen Ungarns verbreiteten Gattung auf, wovon ich *Planorbis grandis* Halav. nicht gefunden, *Pl. Krambergi* Halav. einer neuen Gattung zuzählte. Somit bleiben 8 Arten, welchen gegenüber ich im folgenden 19 Arten beschreibe. Die Gattung *Planorbis* ist also im Vereine mit *Congeria* in meiner Fauna durch die meisten Arten vertreten.

Die nächsten Verwandten der kleinen, unterpannonischen Spezies *Pl. Sabljari* Brus. leben in den Süsswassern Indiens. Die andere unterpannonische Art, *Plan. solenoëides* Lörent. ist bisher eine ungarische Spezialität.

In der oberpannonischen Stufe besitzt beinahe ein jeder Horizont ebenfalls seine eigene *Planorbis*-Art. Aus dem unteren *Congeria ungula-caprae*-Horizonte ist mir aus der Balatongegend bisher bloss *Plan. tenuis* Fuchs bekannt, welche den Gipfel ihrer Entwicklung im höheren *Cong. triangularis*-Horizont erreicht.

In dem durch *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten Horizonte spielen die *Planorben* eine sehr wichtige Rolle, da hier mehrere Arten und die meisten in grosser Individuenzahl vorhanden sind. Die Arten sind grösstenteils dieselben, welche bisher von Fuchs aus Tihany oder Radmanest beschrieben, oder aber von Brusina teils aus der Umgebung des Balatonsees, teils aus Radmanest abgebildet wurden. Es kommen in diesem Horizont die folgenden 8 Arten vor: *Planorbis tenuis* Fuchs (bei Halaváts grösstenteils unter dem Namen *Plan. inornatus* Brus. angeführt), *Plan. varians* Fuchs, *Plan. Kimacovicsi* Brus., *Plan. Lendli* Brus., *Plan. chaenostomus* Brus., *Plan. Fuchsi* Lörent., *Plan. micromphalus* Fuchs und die neue Spezies *Plan. parvulus* Lörent. nov. sp.

Aus der höheren, durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten Fazies sind mir bloss die folgenden drei sicher bestimmbaren Arten bekannt: *Plan. Brusinai* Lörent., *Plan. Lörentheyi* Brus. und *Plan. Margói* Lörent., die für den *Cong. rhomboidea*-Horizont und dessen durch massenhaftes Auftreten von *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierte Fazies bezeichnend sind.

In der Süsswasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizonts sind bereits mehr Arten vorhanden; namentlich die 5 folgenden: *Plan. (Coretus) cornu* Brong., *Plan.*

(Gyrorbis) baconicus Halav., *Plan. subptychophorus* Halav. und zwei neue Arten: *Plan. tenuistriatus* Lörent. nov. sp. und *Plan. (Segmentina) Lóczyi* Lörent. nov. sp.

Schliesslich im obersten, durch massenhaftes Auftreten von *Unio Wetzleri* charakterisierten Horizont der pannonischen Stufe habe ich nur mehr eine Art, *Planorbis cyclostomus* Brus., gefunden.

1. *Planorbis (Tropodiscus) Sabljari* Brusina.

1892. *Planorbis Sabljari* Brus. — Brusina: Fauna di Markusevec. P. 127.
1895. » » » — Lörenthey: Einige Bemerkungen über Papyrotheca; Földtani Közlöny. Bd. XXV, p. 392.
1902. *Planorbis (Tropodiscus) Sabljari* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 185. Taf. XIII, Fig. 18—20.
1902. *Planorbis Sabljari* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. III, Fig. 31—33.
1903. » » » — Lörenthey: Die sarmat. u. pann. Bildungen überbrückenden Schichten, p. 182.
1904. *Planorbis Sabljari* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 121.

Diese für die unterpannonische Stufe bezeichnende Art ist ziemlich verbreitet, da sie von Markuševec, Tinnye, Budapest-Kőbánya und Szócsán bekannt ist. Nun führe ich diese, dem indischen Typus angehörende Spezies von einem inzwischen gelegenen Gebiete, aus der Balatongegend, vor, deren nächste Verwandte die in Indien lebende Art *Plan. trochoideus* Bens. ist.

Fundort: Aus dem Materiale der unterpannonischen Stufe von Peremarton habe ich 2 Exemplare präpariert.

2. *Planorbis (Gyraulus) solenoëides* Lörenthey.

1902. *Planorbis (Gyraulus) solenoëides* Lörent. — Lörenthey: Fauna von Budapest. Pag. 190. Taf. XIII, Fig. 21.
1903. *Planorbis solenoëides* Lörent. — Lörenthey: Die sarmat. und pannon. Bildungen überbrückenden Schichten, p. 182.
1904. *Planorbis solenoëides* Lörent. — Halaváts: Pontische Lit. p. 121.

Diese ebenfalls für die unterpannonische Stufe charakteristische kleine Art habe ich aus Tinnye und Budapest-Kőbánya beschrieben; später fand ich sie auch in Szócsán und sogar in den unterpannonischen Schichten des Balatongebietes.

Fundort: Aus dem unterpannonischen Materiale von Peremarton präparierte ich 1 typisches Exemplar.

3. *Planorbis (Gyraulus) tenuistriatus* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 15.)

Das scheibenförmige, dünnschalige, durchschimmernde, glänzend weisse Gehäuse aus 4—5 ziemlich rasch zunehmenden Umgängen bestehend; die Schlusswindung mehr als zweimal so breit als die vorhergehende. Die Oberfläche mit selbst unter der Lupe kaum sichtbaren feinen, schief zurückgebogenen Zuwachsstreifen und namentlich in der Nähe der Mündung mit ausserordentlich feinen Spiralfurchen verziert. Diese Furchen sind von solcher Feinheit, dass sie auch unter der Lupe nur infolge der abweichenden Lichtbrechung sichtbar werden. Die einzelnen Umgänge am Nabel- wie am spiralen Teile einander wenig umfassend. Die Spira an beiden

Seiten ziemlich tief und derart versenkt, dass die Nabelseite konkaver als der spirale Teil ist. An der Nabelseite sind die Windungen stufenartig abgesetzt. Die in der Mitte der Peripherie herablaufende Marginalkante stumpf. Die Mündung schräg stehend, abgerundet herzförmig, durch den vorletzten Umgang stark ausgeschnitten und beinahe so hoch als breit. Die scharfen Lippen oben stark vorgezogen.

Durchmesser meines einzigen Exemplars 4 mm, Dicke 1·3 mm.

Die nächstverwandte Form von *Planorbis tenuistriatus* ist der in Mitteleuropa sehr verbreitete *Gyraulus albus* Müll., doch weicht meine Spezies auch von diesem in vielem ab. So sind z. B. die Spiralstreifen von *G. albus* viel kräftiger, ja sogar auch die von *Gyraulus albus* var. *gothicus* West sp., am Apicalteil die Windungen bedeutend gewölbter und so durch eine stärkere Naht getrennt, der ganze Apicalteil aber mehr versenkt als bei *Plan. tenuistriatus*. Letzterer besitzt eine Marginalkante, die bei *G. albus* fehlt, so dass die Mündung von *G. albus* infolgedessen rundlicher, weiter ist, während sie bei *Plan. tenuistriatus* flacher, ovaler erscheint.

Dem *Plan. tenuistriatus* steht unter den mir bekannten fossilen Formen der aus dem tiefsten Horizont beschriebene *Plan. Fuchsi* Lörent. am nächsten, weicht aber von demselben insofern ab, als *Plan. tenuistriatus* bedeutend dünnschaliger, auf der Apicalseite etwas gewölbter und nicht so flach ist, wie *Plan. Fuchsi;* auch sind seine Zuwachsstreifen feiner und weist er auch Spiralfurchen auf, die bei *Plan. Fuchsi* fehlen. Aus diesen Unterschieden geht hervor, dass die Ähnlichkeit dieser beiden Arten eine mehr äusserliche, formelle ist, während sie dem Wesen nach von einander in vielem abweichen.

Fundort: Das vollständige einzige Exemplar sammelte ich im Aufschlusse des östlichen Endes von Ö c s, also in der Süsswasserfazies des oberpannonischen *Congeria rhomboidea*-Horizontes.

4. *Planorbis (Gyraulus)* cfr. *glaber* Jeffreys.

Eine dem in Süsswassern lebenden und auch im Diluvium der Balatongegend verbreiteten *Gyraulus glaber* Jeffr. nahe stehende Form, die aber ein starkes, dickes Gehäuse besitzt und bloss aus 2·5 Umgängen besteht, sammelte ich in Fonyód. Wahrscheinlich ist dieselbe eine neue Art, vorläufig erwähne ich sie aber bloss als *G.* cfr. *glaber*.

Fundort: Ich erhielt bloss 1 Exemplar u. zw. aus F o n y ó d, dem unteren Teile des mit 5 bezeichneten feinen Sandes des F o n y ó d h e g y, also wahrscheinlich aus dem *Unio Wetzleri*-Horizonte.

5. *Planorbis (Coretus) cornu* Brongniart.

1874. *Planorbis cornu* Brong. — Joh. Böckh: Die geol. Verhältnisse des südl. Bakony. p. 95 u. 105.
1896. » » » — Brusina: Coll. néog. à l'expos. de Budapest. P. 118.
1902. » » » — Halavàts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 55.
1904. » » » — Halavàts: Pontische Lit. p. 118. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Diese Art war in der Umgebung des Balatonsees aus dem durch *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont bisher nach Fuchs von Kúp und nach Halaváts von Vörösberény bekannt; mir gelang es, sie auch

in Tihany zu sammeln. In der höheren Süsswasserfazies ist sie mehr verbreitet und auch häufiger. Aus derselben sammelte ich sie am Balatonsee bei Kenese, Nagyvázsony, Öcs und als neuem Fundorte bei Fonyód.

Fundort: Im Fehérpart bei Tihany fand ich im Schutte 4 mit feinem Sand angefüllte, fragmentarische Exemplare, die mit den jüngeren Exemplaren von Öcs vollkommen übereinstimmen. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich das in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart entdeckte Bruchstück ebenfalls hierher stelle. Aus der Süsswasserschicht von Öcs habe ich 50 Exemplare verschiedenen Alters, in Nagyvázsony bei dem Kinizsi-torony 3, im Strassengraben zwischen Nagyvázsony und Öcs 1, aus der Süsswasserschicht bei Fonyód (Fonyódhegy, Schicht 4) die Bruchstücke von zumindest 2 Exemplaren gesammelt und aus dem Materiale der *Unio Wetzleri*-Schicht von Peremarton 20 Exemplare präpariert. In dem Materiale, welches ich aus dem Retkesárok bei Tab erhalten habe, fand ich 4 Bruchstücke, die ich unter Fragezeichen hierher zu zählen geneigt bin.

6. *Planorbis Margói* Lörenthey.

1894. *Planorbis Margói* Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 156, Taf. II, Fig. 20—21.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 120.

L. Roth v. Telegd hat in der Balatongegend mehrere fragmentarische Exemplare dieser von mir aus Kurd beschriebenen Art gesammelt. Dieselben sind grösstenteils so mangelhaft, dass ich sie nur auf Grund ihres *Plan. cornu*-artigen Äusseren und des am unteren Teile der Windungen auftretenden Kieles zu dieser Art stelle.

Fundort: Einige mangelhafte Exemplare dieser im *Cong. rhomboidea*-Horizont verbreiteten Art präparierte ich aus dem Materiale, welches ich aus der oberpannonischen *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des Balatongebietes erhalten habe. v. Roth sammelte bei Tab einige mangelhafte Exemplare in dem am Osthange des Hőjegihegy herablaufenden Grabens, 2 Stücke in der Schicht *e* des Csibehegy und 1 am Újhegy. Zu dieser Art müssen auch noch die von folgenden Lokalitäten erhaltenen fragmentarischen Exemplare gezählt werden: bei Tab aus der Schicht 4 des Ziegelschlages 1 Stück sowie die aus der Schicht *g* der linksseitigen Lehne des Grabens am Csibehegy und die aus den Sandsteinknollen der Schicht *b* der rechtsseitigen Lehne stammenden; schliesslich 1 Exemplar bei der Bálványosi malom.

7. *Planorbis (Gyrorbis) baconicus* Halaváts.

(Taf. III, Fig. 13—14.)

1902. *Planorbis baconicus* Halav. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton p. 55, Taf III, Fig. 2.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 117.

Diese Form erinnert beim ersten Anblick — was Halaváts nicht erwähnt — lebhaft an *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. Bei dem Vergleiche meiner aus Öcs stammenden zahlreichen Exemplare mit den aus der Schicht *e* und *d* des Sáfrány-kert hervorgegangenen ebenfalls zahlreichen Exemplaren überzeugte ich mich davon, dass diese pannonische Form von der diluvialen nur auf Grund eingehender Ver-

gleichung getrennt werden kann, weshalb ich die beiden Arten in Fig. 13 und 14 neben einander gestellt habe. In der Form der Mündung kommt zwischen den beiden einigermassen ein Unterschied zum Ausdruck, insofern bei *Plan. baconicus* die Zuwachsstreifen schief stehen und so die obere (rechte) Lippe im Verhältnis zur unteren mehr vorgezogen ist als bei *Plan. spirorbis*. Während die Höhe und Breite der Mündung bei *Plan. spirorbis* gleich ist, erscheint dieselbe bei *Plan. baconicus* etwas breiter als hoch, infolgedessen sie bei *Plan. spirorbis* rundlich, bei *Plan. baconicus* etwas schief herzförmig und mässig abwärts geneigt ist. Bei *Plan. baconicus* nimmt auch die Schlusswindung etwas rascher zu als bei *Plan. spirorbis*.

Diese Unterschiede lassen sich nur bei ausgewachsenen, vollständigen Exemplaren beobachten. Bei diesen ausgewachsenen Formen erscheint am unteren Teile der Schlusswindung ein stumpfer Kiel, jedoch nicht so stark, wie auf Halaváts' Abbildung. Bei *Planorbis spirorbis* ist derselbe, obschon vorhanden, noch etwas schwächer.

Dies dürfte jene Art sein, welche bei Joh. Böckh als *Pl.* cfr. *spirorbis* Müll. vorkommt.

Fundort: Es ist dies die häufigste Form der Fauna von Öcs, wo ich bisher 81 vollständige und fragmentarische Exemplare verschiedenen Alters gesammelt habe. Im Graben des Kinizsi-torony bei Nagyvázsony fand ich 11, im Strassengraben zwischen Nagyvázsony und Öcs 2 jugendlichere, in der Süsswasserfazies bei Fonyód, Schicht 4 des Fonyódhegy 12 teils vollständige, teils fragmentarische Exemplare. Wahrscheinlich gehört auch das durch v. Roth im unteren gelben Sande (Schicht *e*) des Csibehegy bei Tab gesammelte mangelhafte Exemplar zu dieser Art.

8. *Planorbis subptychophorus* Halaváts.

1902. *Planorbis subptychophorus* Hal. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton p. 56, Taf. III, Fig. 4.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 121.

Halaváts beschreibt diese Art aus der Süsswasserfazies der Balatongegend von Kenese aus der Schicht 2 der Fancséroldal und der Süsswasserschicht des Fonyódhegy bei Fonyód; ich sammelte sie an letzterer Lokalität.

Fundort: In der Schicht 4 des Fonyódhegy bei Fonyód gelang es mir 4 Exemplare zu finden.

9. *Planorbis cyclostomus* Brusina.

1902. *Planorbis cyclostomus* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. III. Fig. 10—12.

Brusina bildet diese interessante kleine Art von Gromačnik, Slavonien, ab; beschrieben wurde sie jedoch nicht und ist sie daher nicht in die Literatur eingeführt. Dieselbe war bisher nicht nur aus der Balatongegend, sondern aus Ungarn überhaupt unbekannt; ihren ersten Vertreter fand ich im Materiale der oberpannonischen Stufe von Peremarton.

Fundort: Im oberpannonischen, *Unio Wetzleri* führenden, glimmerreichen Sande von Peremarton habe ich 6 Exemplare gefunden.

10. *Planorbis varians* Fuchs.

1870. *Planorbis varians* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. P. 345. Taf. XIV, Fig. 1—3.
1870. » » » — Fuchs: Fauna v. Tihany u. Kúp. P. 533.
1870—75. » » » — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchilien. P. 699. Taf. XXXII, Fig. 11.
1896. *Planorbis varians* Fuchs. — Brusina: La coll. neog. à l'expos. de Budapest. P. 117.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton, p. 54.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 122.

Diese schöne Art ist im Balatongebiete im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* vertreten. Ich habe sie in Tihany und Fonyód gesammelt; in Tihany — von wo sie auch Fuchs erwähnt — gehört sie zu den häufigsten Arten. Jedoch nicht nur hier, sondern auch in der höheren, durch *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes kommt sie z. B. in Túr vor.

Fundort: Ich sammelte in Tihany in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 9 typische Exemplare mit verzierten Seiten, in der mittleren (II.) Schicht 8, in der oberen (III.) Schicht 175, im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 3 Exemplare. Darunter sind sämtliche bei Fuchs abgebildete Varietäten sowie die ganze Entwicklungsreihe, von Formen mit einem Durchmesser von 1 mm angefangen bis solchen mit 5 mm Durchmesser vorhanden. In dem von L. Roth v. Telegd zur Bearbeitung mir überlassenen Materiale fand sich aus dem Aufschlusse nächst der Schwemme von Enying 1 Exemplar. In Fonyód stiess ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel auf 4 und aus dem der Schicht 2 des Aufschlusses bei Túr stammenden Materiale präparierte ich 7 typische Exemplare.

11. *Planorbis Kimakovicsi* Brusina.

1904. *Planorbis Kimakovicsi* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 119. (Siehe hier die vorher gehende Literatur.)

Diese Art ist bisher nur aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont sowie aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren *Cong. rhomboidea*-Horizontes bekannt. Brusina bildet ein Exemplar von Kenese ab, beschreibt es jedoch nicht, Halaváts erwähnt in seiner Arbeit über die Fauna der Balatongegend die Hauptcharaktere. Diese Spezies steht zwischen *Plan. varians* Fuchs und *Plan. tenuis* Fuchs.

Fundort: Ich sammelte an einer neuen Lokalität, aus den Schichten des Fehérpart bei Tihany u. zw. aus der unteren (I.) Schicht 2, aus der mittleren (II.) Schicht 1 und aus der oberen (III.) Schicht 50 typische Exemplare; ferner aus der Schicht 2 des Brunnens in Karád 2 mangelhafte, in Túr aus der mit 2 bezeichneten Schicht 9, aus der Schicht 3 hingegen 1 und im Ziegelschlage des Retkesárok bei Tab 1 fragmentarisches Exemplar. Bei manchem Individuum sind die Spiralkanten noch stärker als auf Brusina's Abbildungen.

12. *Planorbis Lendli* Brusina.

1904. *Planorbis Lendli* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 119. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Diese Art ist nicht beschrieben. Brusina bildet sie auf Grund eines von Radmanest stammenden Exemplars ab. Aus der Balatongegend war dieselbe bisher unbekannt.

Fundort: Ich sammelte ebenfalls im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* u. zw. in Tihany aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 1, aus der mittleren (II.) Schicht 1 und aus der oberen (III.) Schicht 2 Exemplare. Unter Fragezeichen stelle ich auch ein fragmentarisches Exemplar hierher, welches L. v. Lóczy in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* gesammelt hat.

13. *Planorbis tenuis* Fuchs.

1870. *Planorbis tenuis* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany u. Kúp. P. 533 u. 542. Taf. XX, Fig. 15—18.
1893. *Planorbis tenuis* Fuchs. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 123.
1896. » » » — Brusina Coll. néog. à l'expos. de Budapest. P. 117.
1902. » » » — Lörenthey: Pannonische Fauna v. Budapest. P. 272.
1902. » *inornatus* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. III, Fig. 49—51.
1902. » *tenuis* Fuchs. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. III, Fig. 52—55.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 54.
1902. » *inornatus* Brus. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 55.
1904. » *tenuis* Fuchs. — Halaváts: Pontische Lit. p. 121.
1904. » *inornatus* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 119.

Unter meinen im Fehérpart bei Tihany gesammelten Exemplaren sind solche vorhanden, bei welchen am apicalen Teile die Umgänge in einer Ebene liegen und in diesem Falle flach gewölbt sind, die Naht aber schwächer ist; ein anderesmal sind die Umgänge versenkt und das Gehäuse dann oben konkav, die Windungen selbst gewölbter, die Naht tiefer und auch die Spiralverzierung stärker. Auch die Nabelseite ist flach (wie bei den Exemplaren von Szegzárd) oder flach tellerförmig und die Windungen dann gewölbter. Der untere Teil ist selten, höchstens bei der Kante verziert; statt der Kante treten manchmal einige Spiralstreifen oder Furchen auf und kann dieselbe auch gänzlich fehlen, wobei der untere Teil ganz flach ist wie bei Brusina's *Plan. inornatus* genannter Form. Die obere Seite ist manchmal stark spiralgefurcht, die Zuwachsstreifen lamellenartig erhoben und die Oberfläche somit gitterartig verziert. Die Zuwachsstreifen zeigen sich auf dem ersten Umgange besonders kräftig, wie dies auch auf der Abbildung von *Plan. tenuis* in Brusina's Iconographia gut sichtbar ist. Auch die Form der Mündung ist variabel, nicht immer «sehr niedrig» wie sie Fuchs bezeichnet, sondern bei Formen mit aufgeblasenerer Schlusswindung weiter, ja sogar abwärts geneigt. Ist bei solchen auch die untere Kante stark entwickelt, so unterscheiden sie sich nur durch die Oberflächenverzierung vom jugendlichen *Plan. radmanesti,* was jedenfalls auf nahe Verwandtschaft der beiden Arten hinweist. Fuchs bemerkt bei Beschreibung des *Planorbis tenuis:* «in der Regel ist die Oberfläche mit Ausnahme der schwachen Zuwachsstreifen vollständig glatt». Seine Abbildung stellt jedoch die weniger häufige spiralgestreifte Form dar, während der häufige Typus, die glatte Form, bei Brusina

an oben benannter Stelle unter dem Namen *Plan. inornatus* abgebildet ist. Unter der Benennung *Plan. inornatus* erwähnt auch Halaváts seine Exemplare von Tihany. Aus dem Bisherigen geht jedoch hervor, dass die in Rede stehende Art sowohl bezüglich der Form, als auch der Verzierung ziemlich variabel ist, so dass ich die Abtrennung der glatten Formen von *Plan. tenuis* auch nur als Varietät nicht für gerechtfertigt erachten kann, sondern vielmehr als unrichtig, unzulässig betrachten muss. Mit viel mehr Recht könnten aus *Plan. varians* Fuchs und *Valvata variabilis* Fuchs mehrere Arten gemacht, als *Plan. inornatus* von *Plan. tenuis* getrennt gehalten werden.

Zur Illustration der Verwandtschaft mit *Plan. radmanesti* möchte ich nur noch erwähnen, dass die unverzierten Exemplare von *Plan. tenuis* vollkommen mit den unentwickelten von *Plan. radmanesti* oder auch mit solchen entwickelteren Exemplaren übereinstimmen, deren Schlusswindung abgebrochen ist.

Fundort: Diese variable Form habe ich im Fehérpart bei Tihany und in Fonyód gesammelt. Bei Halaváts ist sie nicht erwähnt. In der unteren (I.) Schicht des Fehérpart fand ich 22 typische, in der mittleren (II.) 42 der Form nach sehr variable, in der oberen (III.) 98 typische Exemplare. In der unteren Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód 585, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 2 fragmentarische Exemplare. Wie es scheint, ist diese Art nicht nur im *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe, wo sie den Gipfel ihrer Entwicklung erreicht hat, sondern auch im tieferen *Cong. ungula-caprae*-Horizont vorhanden, da ich auch aus dem am Fusse der Gödrösoldal bei Tihany befindlichen Aufschlusse ein mangelhaftes Exemplar erhielt. Hier ist sie also noch selten. Hierher zähle ich unter Fragezeichen auch jenes spiralgestreifte Exemplar, welches v. Lóczy in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* gesammelt hat.

14. *Planorbis Brusinai* Lörenthey.

1894. *Planorbis Brusinai* Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 155.
1895. » » » — Lörenthey: Neuere Beiträge zur Kenntnis der oberpont. Fauna von Szegzárd; Természetrajzi Füzetek. Bd. XVIII, p. 325, Taf. VIII, Fig. 9 u. 10.
1902. *Planorbis Brusinai* Lörent. — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. IV, Fig. 23—25.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 57.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 117.

Diese Art habe ich aus der oberen, durch massenhaftes Auftreten von *Cong. spinicrista* charakterisierten Fazies aus Kurd beschrieben. Halaváts erwähnt sie in der Balatongegend aus Köttse. Auch ich besitze von hier Exemplare, die aber ebenso wie die von Kurd mangelhaft sind; trotzdem lassen sie sich leicht erkennen, da der untere Seite des Gehäuses vollkommen flach, ein Teil der Zuwachsstreifen an der oberen Seite lamellenartig vorstehend und der Rand des Gehäuses dementsprechend einem Zahnrad nicht unähnlich ist. Meine Exemplare erinnern an den Embryonalteil von *Planorbis tenuis,* auf dem die lamellenartig hervortretenden Zuwachsstreifen ebenfalls vorhanden sind, was jedenfalls auf die Verwandtschaft der beiden Arten, wahrscheinlich sogar auf gemeinschaftlichen Ursprung verweist. Diese Verwandtschaft kommt auch noch darin zum Ausdruck, dass bei manchem aus Köttse stammenden Exemplare von *Plan. Brusinai* die für *Plan. tenuis* bezeichnende Spiralstreifung ebenfalls beobachtet werden kann.

Fundort: Diese Art ist bisher nur aus der oberen pannonischen Stufe des Balatongebietes bekannt u. zw. aus deren durch *Congeria spinicrista*, *Prosodacna Vutskitsi* usw. charakterisierten Fazies, also aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont; sie ist jedoch überall selten. In Köttse fand ich 5 mangelhafte Exemplare.

15. *Planorbis Lörentheyi* Brusina.

1893. *Planorbis radmanesti* Lörent. (non Fuchs) — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 122 und 141.
1894. *Planorbis radmanesti* Lörent. (non Fuchs) — Lörenthey: Kurd. p. 155.
1902. » *Lörentheyi* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. IV, Fig. 6—8.
1902. » *chonopsis* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. IV, Fig. 9—11.
1904. » *Lörentheyi* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 119.
1904. » *chonopsis* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 117.

Diese in den Formenkreis von *Plan. radmanesti* Fuchs gehörende Art wurde durch Brusina von Kurd abgebildet, jedoch nicht beschrieben. Die Charaktere der Art sind so wenig fixiert, dass Brusina selbst ein entwickelteres Exemplar aus dem gleichen Horizont des nahen Szegzárd in seinem Tafelwerke Iconographia als *Plan. chonopsis* Brus. vorführt. Anfangs identifizierte ich dieselbe mit dem aus Radmanest beschriebenen *Plan. radmanesti* und da ich zwischen Fuchs' Abbildungen und meinen zahlreichen Exemplaren gewisse Unterschiede beobachtete, hielt ich es für notwendig, die Charaktere der Art in meiner Arbeit über Szegzárd näher zu umschreiben. Die beobachteten Unterschiede erschienen mir jedoch damals zur Aufstellung einer neuen Spezies nicht hinreichend. Mein seither durch neue Aufsammlungen vermehrtes Material und die genauer festgestellten stratigraphischen Unterschiede gestatten nunmehr eine im Sinne Brusina's durchgeführte Abtrennung dieser im *Congeria rhomboidea*-Horizont verbreiteten Form von dem im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* vorkommenden *Plan. radmanesti.* Die Abtrennung der aus Szegzárd stammenden Exemplare als *Plan. chonopsis* von jenen aus Kurd bleibt jedoch ein verfehltes, übertriebenes und unberechtigtes Vorgehen.

Fundort: Diese Art war aus Ungarn nur von dem Gebiete jenseits der Donau, aus Szegzárd und Kurd, aus dem *Congeria spinicrista*-Horizont bekannt. Neuerdings gelang es mir aus dem Materiale, welches ich aus den gleichalten Schichten von Köttse erhielt, 2 Exemplare zu präparieren und einige Stücke in dem von L. Roth v. Telegd in Köttse gesammelten Material zu finden. Es ist dies ebenfalls eine jener Arten, die bisher aus der Umgebung des Balatonsees unbekannt waren.

16. *Planorbis chaenostomus* Brusina.

1902. *Planorbis chaenostomus* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. III, Fig. 4—6.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 117.

Auch diese Form ist noch nicht beschrieben. Brusina bildet sie auf Grund eines von Kúp stammenden Exemplares ab. Von anderen Lokalitäten der Balatongegend war sie bisher unbekannt; auch bei Halaváts wird sie nicht erwähnt. Ich selbst sammelte bloss einige Exemplare in Fonyód aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* und in Tab aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizonts.

Fundort: In Fonyód fand ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel 1 Exemplar dieser ausserordentlich kleinen Art und im Materiale des Retkesárok bei Tab 2 Exemplare.

17. *Planorbis parvulus* nov. sp.

(Taf. I, Fig. 13 und 14.)

Das ausserordentlich kleine Gehäuse aus 2·5 langsam und gleichmässig zunehmenden, in einer Ebene eingerollten, einander kaum umfassenden und stark gewölbten Umgängen bestehend; die Naht tief, kanalartig. Die Apical- und Nabelseite gleich konkav, die Umgänge einander an beiden Seiten in gleichem Masse umfassend, das Gehäuse infolgedessen symmetrisch. Die Mündung rundlich, bloss bei der Berührung mit der vorletzten Windung eingedrückt; die Lippen zusammenhängend, scharf, die Aussenlippe vorne vorgezogen. Die Oberfläche mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt.

Dimensionen der abgebildeten Exemplare:

Grösster Durchmesser ca 0·8 mm, 1·0 mm.
Höhe . . . . . ca 0·6 mm, 0·9 mm.

Als nächstverwandt kann der in tieferen Horizonten von Tinnye und Budapest-Kőbánya vorkommende *Plan. (Gyraulus) solenoëides* Lörent. bezeichnet werden, der aber aus 3·5 Umgängen besteht, während *Plan. parvulus* 2·5 Windungen aufweist; während ferner die Mündung von *Plan. solenoëides* beinahe kreisrund, ist die von *Plan. parvulus* verlängert kreisförmig, in der Weise, dass der Längendurchmesser grösser ist als der Höhendurchmesser (Fig. 14), — oder wenn die beiden auch gleich sind (Fig. 13), zeigt sich an der Berührungsstelle der Mündung mit dem vorletzten Umgange die Innenlippe stärker eingedrückt, so dass die Mündung demzufolge ihre Kreisform einbüsst. Übrigens nehmen auch die Windungen von *Plan. parvulus* etwas rascher zu und umfassen einander etwas stärker als bei *Plan. solenoëides,* dessen Zuwachsstreifen kräftiger sind. Meine Form ist auch dem *Plan. oncostomus* Brus. (Iconographia, III, 7—9) ähnlich, nur besitzt auch dieser um einen Umgang mehr als *Plan. parvulus* und überdies besitzt er auch eine Peripherialkante, die bei *Plan. parvulus* fehlt. All diese Unterschiede lassen die Aufstellung meiner neuen Art als gerechtfertigt erscheinen.

Fundort: Aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 12, aus dem Aufschlusse unter den Weingärten 1, in Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 2 Exemplare.

18. *Planorbis Fuchsi* Lörenthey.

1902. *Planorbis (Gyraulus) Fuchsi* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 189. Taf. XII, Fig. 14. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Von dieser in Radmanest im gleichen, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* sowie in Tinnye im tieferen Horizont vorkommenden Art fand ich in Tihany und Fonyód Exemplare, die unten etwas konvexer sind als die von Tinnye, infolgedessen auch die Peripherialkante abgerundeter ist; mit einem Worte, meine Exemplare stimmen vollständig mit jenen von Radmanest überein.

Fundort: Diese auch in Radmanest vorkommende, aus der Umgebung des Balatonsees jedoch unbekannt gewesene Art sammelte ich in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany in 7 Exemplaren und im Jahre 1902 auch in der unteren Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód, gegenüber dem Hotel.

19. *Planorbis micromphalus* Fuchs (non Sandb.)

1870. *Planorbis micromphalus* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. P. 346. (non Figur).
1870. » » » — Fuchs: Fauna v. Kúp. P. 542.
1896. » » » — Brusina: Coll. néog. à l'expos. de Budapest. P. 117.
1902. » » » — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. IV, Fig. 50—52.
1903. » » » — Lörenthey: Die sarmat. und pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Planorbis micromphalus* Fuchs. — Halaváts: Pontische Lit. p. 120.

Typische Exemplare dieser aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* von Radmanest und Kúp bekannten, bei Halaváts jedoch nicht erwähnten Art fand ich in Tihany und Fonyód, welche manchmal die von Radmanest stammenden an Grösse übertreffen.

Fundort: Ich sammelte bei Tihany im Fehérpart, aus der unteren (I.) Schicht 1, aus der oberen (III.) 2 fragmentarische, ferner bei Fonyód in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 12, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 7 Exemplare. Hierher zähle ich — zwar nur unter Fragezeichen — jene 2 fragmentarischen Exemplare, die aus dem *Unio Wetzleri*-Horizont von Peremarton stammen.

20. *Planorbis (Segmentina) Lóczyi* nov. sp.

(Taf. II, Fig. 18.)

Das dünnschalige, weisse Gehäuse segmentförmig, stark involut. Das Gewinde eng und klein, oben etwas eingedrückt. Oben ziemlich stark gewölbt, in der Mitte wenig konkav; unten eingedrückt, flach und gegen den tiefen, jedoch engen Nabel zu schwach geneigt. Die Schlusswindung stark herabsteigend, sehr breit, unten kantig; von dieser Kante bis zum Nabel flach, schwach geneigt. Die 5—5½ rasch zunehmenden stark involuten Umgänge durch eine sehr schwache, seichte Naht getrennt. Die stark glänzende Oberfläche mit nur unter der Lupe erkennbaren Zuwachsstreifen, die sich in gewisser Entfernung verdicken. Die Schlusswindung etwa sechsmal so breit als der sichtbare Teil der Schlusswindung. Der obere Mundsaum in starkem Bogen nach vorne gezogen, der untere beinahe gerade. Die Mündung asymmetrisch, spitz herzförmig, bei meinen sämtlichen Exemplaren mangelhaft, die Innenlippe infolgedessen nicht untersuchbar. In der Schlusswindung sind die Schmelzleisten sichtbar, auf einem mangelhaften Steinkerne aber deren Abdrücke, die Zahl derselben konnte jedoch nicht bestimmt werden.

Diese Form gehört in den Kreis der aus dem oligozänen Kalk von Kleinkems stammenden *Plan. patella* Sandb.[1] und ist jedenfalls Abstammling derselben.

[1] Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchilien. P. 324. Taf. XVIII, Fig. 6.

Plan. Lóczyi besitzt jedoch gewölbtere Seiten, ihre Umgänge nehmen rascher zu; an der unteren Seite sind die Windungen viel involuter (einander besser umfassend), da bei *Plan. patella* oben und unten sämtliche Umgänge, bei *Plan. Lóczyi* hingegen in dem gewöhnlich engen Nabel die einzelnen Windungen nur unter der Lupe und auch da nur schwer sichtbar sind. Bei *Plan. Lóczyi* ist die Schlusswindung stärker herabsteigend, infolgedessen die Mündung noch asymmetrischer.

Dem *Plan. Lóczyi* steht der im schweizerischen, schwäbischen und bayerischen obermiozänen Süsswasserkalk verbreitete *Plan. Lartetii* Noulet.[1] am nächsten, der in Grösse und äusserer Form mit *Plan. Lóczyi* vollkommen übereinstimmt. Während jedoch bei *Plan. Lartetii* die Mündung wie bei *Plan. patella* mit der Schlusswindung in einer Ebene liegt, steigt sie bei *Plan. Lóczyi* beträchtlich herab und ist infolgedessen stark herzförmig.

Auch steht *Plan. Lóczyi* dem im mittelpliozänen Mergel Südostfrankreichs vorkommenden *Plan. filocinctus* Sandb.,[2] nahe, der jedoch im ganzen kleiner, ausserdem niedriger und daher breiter ist als *Plan. Lóczyi,* bei welchem wieder die Seiten gewölbter und die Kante schwächer, das Gewinde aber weniger eingedrückt erscheint als bei *Plan. filocinctus.* Bezüglich der Mündung nähert sich *Plan. Lóczyi* dem *Plan. filocinctus* am meisten.

Nahe verwandt mit *Plan. Lóczyi* ist noch die heute in den stehenden Gewässern Europas und Asiens (Sibirien) verbreitete *Segmentina nitida* Müller, die in der Grösse mit *Plan. Lóczyi* übereinstimmt, von demselben aber dadurch abweicht, dass auch ihre Mündung mit der Schlusswindung nahezu in einer Ebene liegt wie bei *Plan. Lartetii,* wohingegen sie bei *Plan. Lóczyi* bedeutend mehr herabsteigend ist.

Bei dem Vergleiche mit *Plan. nitida* aus dem Diluvium des Sáfránykert (Schicht *e*) ergeben sich nur sehr geringe Unterschiede, in Anbetracht der grossen Altersverschiedenheit dürfte es angezeigt sein, die beiden auseinander zu halten. Überdies ist die Kante bei *Plan. Lóczyi* weniger scharf und die Seiten nahezu vertikal, so dass die Form oben breiter, die Mündung aber stärker herabsteigend und daher der untere Teil gegen den Nabel zu stärker geneigt ist. Die Embryonalwindung von *Plan. nitida* ist etwas stärker eingesenkt und die Form somit zwar nur wenig, aber entschieden konkaver.

Fundort: In Öcs sammelte ich in dem am östlichen Ende der Ortschaft befindlichen Aufschlusse 2 vollständige und 3 fragmentarische Exemplare; in der Süsswasserfazies von Fonyód, aus der Schicht 4 des Fonyódhegy 2 Exemplare.

21. *Planorbis (Segmentina)* ind. sp.

Einer von *Plan. Lóczyi* wahrscheinlich abweichenden Art gehört ein aus Fonyód erhaltenes Exemplar an.

Fundort: Ich erhielt aus Fonyód, aus den terrestrischen Linsen, welche dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* eigelagert sind, ein einziges mangelhaftes Exemplar, welches nicht näher bestimmt werden kann.

---

[1] Sandberger: Ibidem. P. 714. Taf. XXVII, Fig. 10.
[2] Sandberger: Ibidem. P. 579. Taf. XXVIII, Fig. 23.

XXIV. Odontogyrorbis nov. gen.

Die enggewundene Schale dambrettsteinförmig, unten und oben schwach eingesenkt; die Umgänge oben mässig gewölbt, unten nahezu flach. Sämtliche Umgänge oben und unten in gleichem Masse sichtbar. Die Windungen allmählich zunehmend, so dass die letzte bloss um ein Drittel breiter ist als die vorletzte. Die Oberfläche mit feinen, schrägen, durch nicht allzugrosse Abstände getrennten Zuwachsstreifen. Die Mündung gerundet trapezförmig; die Lippen etwas verdickt, auf der unteren, oberen und mittleren Lippe je ein zahnartiges Höckerchen. Die Lippe oben mehr nach vorne gezogen als unten.

Nachdem mir aus der Gruppe der *Planorbidae* kein Genus bekannt ist, dessen Lippen verdickt und zähnetragend wären, bin ich genötigt, diese Form in eine neue Gattung zu stellen, welche ich, da ihr Habitus mit jenem des lebenden *Gyrorbis* übereinstimmt und sie Zähnchen trägt, am treffendsten mit dem Namen *Odontogyrorbis* bezeichnen zu können glaube. Bisher ist bloss eine Art dieses Genus: *Odontogyrorbis Krambergeri* Halav. sp. bekannt.

1. *Odontogyrorbis Krambergeri* Halaváts. sp.

(Taf. II, Fig. 17.)

1902. *Planorbis Krambergeri* Halav. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton. p. 56, Taf. III, Fig. 3.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 119.

Halaváts beschliesst die kurze Beschreibung dieser Art mit den Worten: «Unsere neue Art steht keiner der bisher bekannten nahe und ist leicht erkennbar». Ich würde nicht wagen, dies mit solcher Bestimmtheit zu behaupten, denn wird diese Form von jemandem als *Planorbis* erkannt, so steht sie unter den *Planorben* mehreren nahe. So stimmt sie mit dem im unterpleistozänen Sande von Mosbach vorkommenden *Planorbis (Gyrorbis) calculiformis* Sandb.[1] sowohl in der Grösse als auch der äusseren Form — soweit aus Sandberger's Abbildung und Beschreibung[2] geurteilt werden kann — vollkommen überein. Beide Formen sind dünn, klein und von übereinstimmendem Habitus, nur besteht *Plan. calculiformis* aus 6—6·5 eventuell 7, *O. Krambergeri* aus 5·5 Umgängen. Die Windungen nehmen bei beiden so allmählich zu, dass die Schlusswindung bloss um ein Drittel breiter ist als die vorletzte.[3] Im übrigen stimmen sie in jeder Hinsicht überein, bloss bezüglich des Genuscharakters waltet der Unterschied. Dieser Gattungscharakter lässt sich nur auf ganz vollständigen Exemplaren beobachten; bei den meisten ist jedoch die Mündung abgebrochen und ich würde nicht wagen, lägen mir nur ähnliche fragmentarische Exemplare vor wie Halaváts' abgebildetes Original (auf welchem die Lippen fehlen), dieselben als neue Art von *Plan. calculiformis* zu

[1] Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchylien. Pag. 779, Taf. XXXIII, Fig. 20.

[2] Ich konnte mir von *Plan. calculiformis* keine Exemplare zum Vergleiche verschaffen, doch ist mir aus der freundlichen Mitteilung Herrn Prof. Dr. Boettger's bekannt, dass er diese Art 1889 im Ssalmysch-Flusse (Gouv. Orenburg, Russland) in 2 Exemplaren entdeckt hat.

[3] In Sandberger's Text heisst es offenbar irrtümlich: «nur die dreifache Breite des vorletzten erreicht», da die Abbildung beweist, dass nicht von einem Dreifachen, sondern nur von einem Drittel die Rede sein kann.

trennen. *O. Krambergeri* ist der äusseren Form nach dem in den stehenden Gewässern Mitteleuropas verbreiteten *Gyrorbis vortex* L. var. *nummulus* sehr ähnlich.

Halaváts bezeichnet die Lippen als scharf, obschon bei seinen vollständigen Exemplaren die Verdickung des Mundsaumes sowie die erwähnten drei Zähne schön zu sehen sind.

Fundort: Ich sammelte in Öcs 5, bei Fonyód in der (II.) Süsswasserschicht des Fonyódhegy 1 Exemplar dieser interessanten Art, die Halaváts noch von Kenese und Nagyvázsony erwähnt. Er bildet dieselbe, so wie ich, von Öcs ab.

XXV. Zagrabica Brusina.

Diese ampullarienförmige *Limnaeidae* war bisher nur aus der obersten pannonischen Stufe, dem *Cong. rhomboidea*-Horizont bekannt. Brusina beschreibt sie aus der Umgebung von Zagreb, mir gelang es später sie in Szegzárd, Nagymányok und Árpád als häufige Form zu sammeln.[1] Neuerdings fand ich eine Art dieser Gattung, *Zagrabica cyclostomopsis* Brus., im tieferen durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont.

Zagrabica cyclostomopsis Brusina.

1874. *Cyclostomus sp.* Brusina: Rad jugoslav. akad. XXVIII. Pag. 102.
1874. » *sp.* Brusina: Foss. Binnenmoll. Pag. 136.
1883. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. — Brusina: Congerienschichten von Agram. Pag. 175. Taf. XXX (IV), Fig. 23.
1897. *Zagrabica cyclostomopsis* Brus. — Brusina: Matériaux. Pag. 4. Taf. XIII, Fig. 8 u. 9.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 115.

Auf dem Gebiete der Länder der ungarischen Krone war diese Art bisher bloss aus Okrugljak nächst Zagreb aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont bekannt. Die von mir in Tihany und Fonyód im tieferen, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont gesammelten Exemplare sind kleiner als die von Okrugljak, im übrigen aber typisch. Während nämlich diese Spezies nach Brusina's Beschreibung 15 mm hoch und 11 mm breit, das in seinen Matériaux von Okrugljak abgebildete Exemplar auf der Figur gemessen 14·5 mm hoch und 12 mm breit, die in der paläontologischen Sammlung der Universität Budapest befindlichen Exemplare von Okrugljak aber 12 mm hoch, 10 mm breit, bezw. 14 mm hoch, 11 mm breit sind, weisen meine von Fonyód stammenden Exemplare die folgenden Dimensionen auf:

Höhe . . .	6·5 mm.	7 mm	8 mm
Breite . . .	5·5 »	5 5 »	6 »

Abgesehen von ihrer geringeren Grösse stimmen meine Exemplare mit der in Brusina's Matériaux abgebildeten Form und den Exemplaren aus Okrugljak der paläontologischen Universitätssammlung Budapest überein, obzwar sie nur halb so gross sind.

[1] Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. 1893.

Fundort: Diese Art tritt in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten Horizont auf und erreicht den Gipfel ihrer Entwicklung im *Cong. rhomboidea*-Horizont. Ein Exemplar derselben sammelte ich bei Tihany in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart und ein zweites prächtiges Stück fand ich in dem Materiale des Aufschlusses im Wasserrisse unter den Weingärten; in Fonyód sammelte ich aus der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 13 Exemplare.

XXVI. Ancylus Geoffroy.

Die überaus dünnschalige Gattung *Ancylus* der Familie *Limnaeidae* gehört im Verhältniss zu den Seltenheiten unserer pannonischen Bildungen. Aus den pannonischen Schichten Ungarns sind bisher zwei Arten, *A. hungaricus* aus dem oberen und *A. illyricus* aus dem unteren Teile derselben bekannt, beide jedoch selten. Bei Halaváts ist bloss die erste erwähnt.

1. *Ancylus hungaricus* Brusina.

1902. *Ancylus hungaricus* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. I. Fig. 22—25.
1902. » » » — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton p. 67, Taf. III, Fig. 6.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 122.

Brusina bildet dieselbe von Kenese ab und Halaváts erwähnt sie ebenfalls von Kenese, aus der Schicht 2 der Fancséroldal, ferner von Balatonfőkajár aus der Abgrabung hinter den Kellern und von Fonyód aus «der fossilführenden Schicht der Steilwand».

Fundort: Ich sammelte in Fonyód, in derselben Schicht, aus welcher sie auch Halaváts erwähnt, nämlich in der Schicht 4 des Fonyódhegy, 2 Exemplare. Die Art ist nur aus dem höheren Süsswasserhorizont bekannt.

2. *Ancylus illyricus* Neumayr.

1902. *Ancylus illyricus* Neum. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 191. Taf. XII, Fig. 9 u. 10. (S. hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Ancylus illyricus* Neum. — Halaváts: Pontische Lit. p. 123.

Während *A. hungaricus* Brus. bisher nur aus der obersten Süsswasserfazies der oberpannonischen Stufe des Balatongebietes bekannt ist, wurde *A. illyricus* Neum. in Ungarn in der durch massenhaftes Auftreten von *Cong. ornithopsis* Brus., *Cong. Mártonfii* Lörent., *Melanopsis Martiniana* Fér. usw. charakterisierten unterpannonischen Stufe von Tinnye und Budapest-Kőbánya gefunden. Neumayr beschreibt sie aus der Herzegovina, Brusina erwähnt sie von Miočić, aus mit den dalmatinischen Melanopsenmergeln gleichalten Schichten. In der Umgebung des Balatonsees fand ich sie in dem Materiale von Peremarton, welches aus Schichten stammt, die mit jenen von Tinnye und Budapest-Kőbánya gleichen Alters sind.

Fundort: Ich präparierte 1 Exemplar aus dem Materiale von Peremarton, dem einzigen unterpannonischen Fundorte der Balatongegend.

XXVII. Orygoceras Brusina.

Diese interessante Brackwassergattung, deren Zugehörigkeit zur Familie *Caecidae* — wie ich glaube — durch Boettger[1] und mich[2] nachgewiesen wurde, ist von Ungarn bisher ausschliesslich aus der unterpannonischen Stufe bekannt. Auch aus der Umgebung des Balatonsees kennen wir sie bloss von dem einzigen unterpannonischen Fundorte bei Peremarton. Wie in Tinnye und Budapest-Kőbánya, so fand ich auch hier drei Arten derselben: *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp., *O. filocinctum* Brus. und *O. cultratum* Brus. Bei Halaváts wird kein Vertreter dieser Gattung aus der Balatongegend erwähnt.

1. *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp.

1886. *Creseis Fuchsi* Kittl. — Kittl E.: Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterr.-Ungarn; Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. Bd. I. Pag. 50. Taf. II. Fig. 1—3.
1892. *Orygoceras corniculum* Brus. — Brusina S.: Fauna von Markusevec. Pag. 169.
1902. » » » — Lörenthey: Fauna von Budapest. Pag. 194. Taf. XI. Fig. 20—22 u. Taf. XII. Fig. 11.
1902. *Orygoceras corniculum* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. II. Fig. 34—37.
1903. » » » — Lörenthey: Die sarmat. u. pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1903. *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp. — Lörenthey: Einige Bemerkungen über Orygoceras Fuchsi, Kittl sp.; Földtani Közlöny. Bd. XXXIII, p. 518.
1904. *Orygoceras Fuchsi* Kittl sp. — Halaváts: Pontische Lit. p. 112.

Brusina erwähnt diese Art unter der Bezeichnung *Orygoceras corniculum* von Markuševec, später beschrieb und bildete ich sie von Tinnye und Budapest-Kőbánya ab und zählte sie später von Szócsán auf; schliesslich wies ich nach, dass diese Art mit der bei Kittl als *Pteropoda* beschriebenen Form *Creseis Fuchsi* identisch ist.

Fundort: Von dieser in der unterpannonischen Stufe der Länder der ungarischen Krone verbreiteten Art präparierte ich aus dem Materiale von Peremarton 1 mangelhaftes Exemplar.

2. *Orygoceras filocinctum* Brusina.

1903. *Orygoceras filocinctum* Brus. — Lörenthey: Die sarmat. u. pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Orygoceras filocinctum* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 112. (S. hier die vorhergehende Literatur).

Es ist dies nach unseren heutigen Kenntnissen die seltenste *Orygoceras*art der unterpannonischen Stufe Ungarns.

Fundort: Im Materiale von Peremarton fand ich 1 fragmentarisches Exemplar.

---

[1] Boettger: Ueber Orygoceras Brus.; Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeont. 1884. Bd. II.
[2] Lörenthey: Die Pannonische Fauna von Budapest. P. 192.

3. *Orygoceras cultratum* Brusina.

1903. *Orygoceras cultratum* Brus. — Lörenthey: Die sarmat. und pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Orygoceras cultratum* Brus. — Halaváts: Pontische Lit. p. 111. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

In Gesellschaft der beiden vorhergehenden Arten findet sich, wie in Markuševec, Tinnye und Budapest-Kőbánya, auch in Peremarton *Oryg. cultratum* vor.

Fundort: Aus dem unterpannonischen Materiale von Peremarton präparierte ich 2 fragmentarische Exemplare.

XXVIII. Melania Lamarck.

Aus den pannonischen Bildungen Ungarns sind *Melanien* kaum bekannt. Sicher bestimmt kennen wir diese Gattung bloss aus dem durch massenhaftes Auftreten von *Cong. ornithopsis* Brus., *Cong. Mártonfii* Lörent., *Melanopsis Martiniana* Fér. usw. charakterisierten Horizont der unterpannonischen Stufe u. zw. deren Subgenus *Melanoides*.

Ihre einzige Spezies, *Melania Vásárhelyii,* wurde in Budapest, Tinnye, Perbál, Ettyek, Szócsán und Laáz nachgewiesen; nun gelang es mir, sie auch im Materiale von Peremarton zu entdecken.

1. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantken sp.

(Taf. III, Fig. 10—12.)

1902. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 203. Taf. XIV, Fig. 1 und 2, Taf. XV, Fig. 11 u. Fig. 1 im Text. (S. hier die vorhergende Literatur.)
1903. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. — Lörenthey: Die sarmat. u. pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 181 u. 183.
1904. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. — Halaváts: Pontische Lit. p. 101.

Diese Art, welche an den meisten unterpannonischen Lokalitäten Ungarns aufgefunden wurde, ist auch in der unterpannonischen Stufe des Balatongebietes vertreten. Während sie jedoch überall — ausgenommen vielleicht Ettyek — eine untergeordnete Rolle spielt, gehört sie in der Umgebung des Balatonsees zu den vorherrschenden Arten, da in Peremarton im Vereine mit *Melanopsis impressa* Krauss var. *Bonellii* Sism., *Mel. Sturi* Fuchs und *Mel. Bouéi* Fér. auch *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. sp. überwiegt.

Die von Peremarton stammenden zahlreichen Exemplare sind im allgemeinen kleiner als z. B. die von Tinnye; während sie nämlich bloss 75—80 mm hoch sind, besitzen die aus Tinnye stammenden eine Höhe von 120—125 mm. Ausserdem sind die stachelförmig hervortretenden Rippen bei den Formen aus Peremarton kräftiger und spitziger. Auf dieser Grundlage könnten dieselben vielleicht als lokale Varietät abgetrennt werden; da jedoch vollständige Exemplare der in Rede stehenden Art kaum bekannt und somit auch die Grenzen nicht fixiert sind, zwischen welchen sie variiert, belasse ich dieselben vorläufig bei *Mel. Vásárhelyii.* Die bisher bekannten Exemplare von Tinnye sind sämtlich aus Sand hervor-

gegangen und ihre stachelartig hervortretenden Rippen mehr oder weniger abgerieben; bloss ein Exemplar bildet ein Ausnahme, dessen Rippen ebenso kräftig sind wie bei jenen von Peremarton.

Auch der Grössenunterschied kann in Anbetracht der Tatsache, dass eine Spezies unter günstigen Verhältnissen an der einen Lokalität grösser, an einer anderen hingegen kleiner entwickelt ist, nicht als wesentlich betrachtet werden. So z. B. erreicht die *Congeria balatonica*, welche in der oberpannonischen Stufe als horizontangebend bezeichnet werden kann, in Radmanest eine solche Grösse wie sonst nirgends und sind ihre ausgewachsenen Exemplare in der Balatongegend nur halb so gross als in Radmanest.

In Puszta-Ettyek — zwischen Tinnye und Peremarton — treten schon mit jenen von Tinnye übereinstimende grosse und mit jenen von Peremarton übereinstimmende kleinere Exemplare vermischt auf. Mit einem Worte: die bei den Formen von Peremarton konstatierbaren geringfügigen, lokalen Unterschiede reichen nicht hin, um sie vom Typus trennen zu können. Als eine der interessantesten Formen meiner Fauna füge ich trotzdem ihre Abbildung bei.

Fundort: Es ist eine der vorherrschenden Arten der unterpannonischen Stufe von Peremarton, da ich das beinahe vollständige Gehäuse oder den Wirbelteil von zumindest 60 Exemplaren — wie Fig. 12 — erhalten habe.

XXIX. Melanopsis Férussac.

In den pannonischen Schichten des Balatongebietes ist die Familie *Melaniidae* durch die Gattungen *Melania* und *Melanopsis* vertreten; während jedoch im unteren Teile derselben bei Peremarton *Melanopsis* wie *Melania* vorhanden ist, kommt in der oberpannonischen Stufe bloss *Melanopsis* vor, welche bis in die höchsten Horizonte hinaufreicht.

Halaváts erwähnt aus der Umgebung des Balatonsees 13 Arten, ich 16 und 1 Varietät. Unter den bei Halaváts aufgezählten Arten fand ich *Mel. pygmaea* Partsch nicht. Dagegen sammelte ich die aus der Balatongegend bisher unbekannt gewesenen Arten: *Mel. eulimopsis* Brus., *Mel. defensa* Fuchs, *Mel. Bouéi* Fér. var. *ventricosa* Handm., *M. kurdica* Brus. und *M. (Lyrcaea) impressa* Kr. var. *Bonellii* Sismd.

In der unterpannonischen Stufe herrscht *Mel. impressa* Kr. var. *Bonellii* Sism. und *Mel. Bouéi* Fér. vor und in ihrer Gesellschaft sind auch noch *M. Martiniana* Fér. und *Mel. Sturi* Fuchs vorhanden. Unter diesen ist für die unterpannonische Stufe bloss *M. impressa* Kr. var. *Bonellii* Sism. bezeichnend, während die übrigen auch in die oberpannonische Stufe hinaufgehen, namentlich *M. Sturi,* die auch in den obersten Horizonten vorkommt.

Aus dem tiefsten, durch *Cong. ungula-caprae* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe sind mir 3 Arten bisher bekannt: *Mel. gradata* Fuchs, *M. decollata* Stol. und *M. (Lyrcaea) Petrovići* Brus., die auch in höhere Horizonte hinaufreichen und somit nicht horizontangebend sind.

Im Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* der oberpannonischen Stufe sind 12 Arten, darunter 3 dem Subgenus *Lyrcaea* angehörende vorhanden, u. zw. *M. praemorsa* L. sp., *M eulimopsis* Brus., *M. decollata* Stol., *M. Entzi* Brus., *M. Sturi* Fuchs, *M. Bouéi* Fér. var *ventricosa* Handm., *M. defensa* Fuchs, *M. oxyacantha* Brus., *M. gradata* Fuchs, ferner *M. (Lyrcaea) Petrovići* Brus., *M. (Lyrcaea)*

caryota Brus. und *M. (Lyrcaea) cylindrica* Stol. Davon reichen *M. decollata* Stol., *M. Entzi* Brus., *M. Sturi* Fuchs (bei Halaváts unter dem Namen *M. Boettgeri* als neue Art beschrieben), *M. oxyacantha* Brus., *M. gradata* Fuchs und *M. (Lyrcaea) cylindrica* Stol. auch in höhere Horizonte hinauf.

Im oberen, durch *Congeria rhomboidea* gekennzeichneten Horizont kommt *M. kurdica* Brus., *M. oxyacantha* Brus. und *M. decollata* Stol. vor, in der Süsswasserfazies desselben aber 4 Arten, namentlich *M. Entzi* Brus., *M. oxyacantha* Brus., *M. Sturi* Fuchs und *M. decollata* Stol., welche aus den tieferen Horizonten, *M. Sturi* Fuchs sogar aus der unterpannonischen Stufe heraufreichen. Die bei Halaváts aus diesem Horizont unter dem Namen *M. pygmaea* erwähnten Formen gehören sämtlich zu *M. decollata.*

Hieraus ist ersichtlich, dass die einzelnen Horizonte der oberpannonischen Stufe kaum eine charakteristische *Melanopsis* aufzuweisen haben. Für den Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* können vielleicht *M. praemorsa* L. sp., *M. eulimopsis* Brus. und *M. (Lyrcaea) caryota* Brus. als charakteristisch betrachtet werden; für den Horizont der *Cong. rhomboidea* und seiner Fazies vielleicht noch *M. kurdica* Brus.

1. *Melanopsis praemorsa* Linné. sp.

1902. *Melanopsis praemorsa* L. — Halaváts: Pont. Fauna d. Balaton p. 52.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 106. (S. hier die vorhergehende Literatur.)

Halaváts erwähnt diese Art aus der Umgebung des Balatonsees von Vörösberény, aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica,* in welchem auch ich dieselbe in Tihany gesammelt habe. Meine Exemplare stimmen nicht vollkommen mit der in Brusina's Matériaux auf Taf. V, Fig. 27—29 abgebildeten Form, da bei meinen Exemplaren das Gehäuse rascher zunimmt und infolgedessen die Schlusswindung im Verhältnis zum Gewinde bedeutend höher ist als bei Brusina's Exemplaren.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 9 teils vollständige, teils mangelhafte, in dem vermengten Schutt am Fusse des Fehérpart aber 7 Exemplare.

2. *Melanopsis eulimopsis* Brusina.

1894. *Melanopsis eulimopsis* Brus. — Brusina: Aphanotylus. P. 243.
1902. » » » — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. V. Fig. 42—44.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 104.

Diese noch unbeschriebene Art wird bei Halaváts aus der Balatongegend nicht erwähnt und auch ich fand bloss ein typisches Exemplar in Tihany, das jedoch grösser ist als das bei Brusina von Kúp abgebildete Exemplar, da das meinige 16·5 mm, hingegen das von Kúp 7 mm hoch ist. Infolgedessen stimmt dasselbe selbst auch in der Grösse mit dem in Brusina's Iconographia Taf. VI, Fig. 16 von Dugoselo unter der Bezeichnung *Melanopsis* sp. abgebildeten Exemplare überein.

Fundort: Ich sammelte 1 Exemplar dieser bloss in Abbildung von Kúp bekannten Art in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany.

3. *Melanopsis decollata* Stoliczka.

1894. *Melanopsis decollata* Stol. — Lörenthey: Kurd. p. 154. (S. hier die vorhergehende Literatur.
1897. » » » — Brusina: Matériaux. P. 9. Taf. III. Fig. 36—41.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 50.
1902. » *pygmaea* Partsch partim. — Halaváts: Fauna d. Balaton p. 50.
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 106.
1904. » *decollata* Stol. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 104.

Stoliczka beschreibt diese Art von Zalaapáti und betont, dass dieselbe in der Umgebung des Balatonsees überall verbreitet ist. Halaváts erwähnt sie von Tihany, aus der unteren Schicht der Gödrösoldal, also dem *Cong. ungula-caprae* führenden Horizont, ferner aus dem höheren Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* als häufig von mehreren Punkten. Ich selbst sammelte sie in aussserordentlich grossen Mengen im *Cong. rhomboidea*-Horizont von Kurd sowie in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies dieses Horizonts an mehreren Stellen. Bei Halaváts werden die schlanken Exemplare von *Mel. decollata* dieses Horizonts zur *M. pygmaea* gestellt. — In der Balatongegend ist also nicht nur die horizontale, sondern auch die vertikale Verbreitung dieser Art eine grosse, da sie in der ganzen oberpannonischen Stufe häufig ist. Sie kommt sowohl in Tihany, als auch in Fonyód häufig vor. Ich sammelte mit Stoliczka's Fig. 8*c* übereinstimmende gedrungene sowie mit 8*a* und 8*b* übereinstimmende schlanke Exemplare und diese beiden überbrückende Formen. In meiner Aufsammlung befinden sich auch Formen, deren Färbung noch sichtbar ist, u. zw. solche mit orangengelben zick-zack laufenden und solche mit in Punkte zerfallenden Bändern.

Fundort: Von dieser in sämtlichen Brackwasserhorizonten der oberpannonischen Stufe verbreiteten Art erhielt ich 4 Exemplare aus dem unteren, durch *Cong. ungula-caprae* charakterisierten Horizont der Gödrösoldal bei Tihany. — Aus dem Horizont der *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* sammelte ich 6 gedrungene und schlanke Exemplare in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany; ebendaselbst auch 5 jugendliche *Melanopsen*, die wahrscheinlich dieser Art angehören; ferner in der mittlereren (II.) Schicht des Fehérpart 19, in der oberen (III.) 131; im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten, aus der Schicht 1*e* 20 gedrungenere und schlankere, mit den Abbildungen Stoliczka's vollkommen übereinstimmende typische Exemplare und Jugendformen sowie im Schutte am Fusse des Fehérpart 48 mit feinem Sand erfüllte Exemplare, auf welchen grösstenteils auch die Färbung erhalten blieb. In dem von Enying bekommenen Materiale kommt diese Art zu Hunderten vor, u. zw. sowohl im Aufschlusse der Horgas-utcza, als auch in dem bei der Schwemme. In Fonyód habe ich am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 418, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 414 Exemplare gesammelt; doch ist diese Spezies auch in dem bei Grabung des Brunnens zutage geförderten Materiale vorhanden und sehr häufig auch in dem Aufschlusse zwischen Hotel und Brunnen sowie nördlich von demselben auf dem alluvialen Gelände zu finden. In Zalaapáti, dem locus classicus dieser Art wurden in der Schicht 2*b* von L. v. Lóczy 55 gedrungene und schlanke Exemplare gesammelt.

Diese Spezies ist auch in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies der oberpannonischen Stufe sehr verbreitet. So erhielt ich aus dem Aufschlusse am Wege Köttse—Túr

4 ausgewachsene und 2 jugendliche Exemplare, auf welchen noch die Spuren der Färbung vorhanden sind; ferner aus der Schicht 2 des Aufschlusses in Túr 8, aus der Schicht 3 aber 1 jüngeres Exemplar; aus dem Materiale des Ziegelschlages im Retkesárok bei Tab 65 Exemplare; aus der Tonschicht des Aufschlusses am Borsóhegy bei Bábony 1 verhältnismässig schlankes Exemplar. Sehr häufig ist sie in Tab in der Schicht *b* der rechten Grabenwand am Hőjegihegy sowie in dem vermengten Materiale des Grabens selbst. L. Roth v. Telegd sammelte in der Schicht *b* des Csibehegy bei Tab 29, in der Schicht *e* mehrere Hundert, am Ujhegy bei Tab 3, auf der Sándor-puszta bei Szőlős-Kislak, in Kisberény und Szárazd ebenfalls einige Exemplare. Hierher zähle ich unter Fragezeichen auch die Exemplare, welche ich vom Fertőshegy bei Zsid und aus dem *Unio Wetzleri* führenden Sande von Fonyód (Nr. 5) und Zsid erhalten habe.

4. *Melanopsis Entzi* Brusina.

(Taf. II, Fig. 12—16.)

1902. *Melanopsis Entzi* Brus. — Halaváts: Fauna d. Balatonsees. p. 51. (Siehe hier auch die vorhergehende Literatur.)
1904. *Melanopsis Entzi* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 104.

Während die bisherigen glatten, alle Verzierung entbehrenden Formen nur in den Brackwasserschichten, namentlich im Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* der oberpannonischen Sufe vorkommen, ist diese die glatten und verzierten Formen überbrückende Art sowohl im Brackwasserhorizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica,* als auch im höheren Süsswasserhorizont vorhanden und erreicht gerade im letzteren den Gipfel ihrer Entwicklung. Während ich nämlich in Tihany aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bloss 10 Exemplare sammelte, fand ich in der Süsswasserfazies an den einzelnen Fundorten 15—16 Exemplare, trotzdem ich aus dieser Fazies für die Zwecke paläontologischer Untersuchung nicht genügendes Material gesammelt habe. Und während die im Fehérpart gefundenen Exemplare mit dem in Fig. 12 abgebildeten übereinstimmend kaum verziert sind, finden sich in der höheren Süsswasserfazies auch schon reicher verzierte vor.

Die Art ist nicht genügend beschrieben; Brusina bildet sie in seiner Iconographia von Tihany und Kenese ab, Halaváts zählt einige ihrer Charaktere auf. Form und Skulptur der Art sind ziemlich variabel, was auf Taf. II durch die Figuren 12, 13, 14, 15 und 16 von Ócs und Nagyvázsony stammender Exemplare illustriert wurde. Auf Fig. 12 wurde jener Charakter, wonach jeder Umgang unter der Naht eingedrückt ist und darunter einen stumpfen Kiel besitzt, nicht genügend zum Ausdruck gebracht worden.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 10, im Schutte am Fusse desselben 7 Exemplare. Es ist zu bemerken, dass von Tihany auch Brusina Exemplare abgebildet hat. Auch aus dem Aufschlusse der Horgas-utcza in Enying bestimmte ich einige Exemplare. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der unteren Schicht 2*b* 5 sowie aus dem konkretionenreichen Tone (2) weitere 7 Exemplare. Doch ist diese Art in der höheren Süsswasserfazies häufiger; so habe ich am östlichen Ende von Ócs 15,

im Graben des Kinizsitorony bei Nagyvázsony 16, am Wege Nagyvázsony—Öcs 10 Stück gesammelt. Sogar aus dem *Unio Wetzleri* führenden Sande von Peremarton erhielt ich 81 Exemplare.

5. *Melanopsis Sturi* Fuchs.

1873. *Melanopsis Sturii* Fuchs. — Fuchs: Neue Conch. a. d. Congerienschichten etc. Pag. 21. Taf. IV. Fig. 18—19.
1874. *Melanopsis Sturii* Fuchs. — Böckh J.: Südl. Bakony. II. p. 96.
1902. » » » — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 211. Taf. XVII, Fig. 16—17.
1902. *Melanopsis Boettgeri* nov. sp. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 49. Taf. II, Fig. 14.
1903. » *Sturii* Fuchs? — Lörenthey: Die sarm. u. pannon. Bild. überbr. Schicht. p. 183.
1904. » *Boettgeri* nov. sp. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 103.
1904. » *Sturii* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 107.

Halaváts beschreibt die in der oberpannonischen Stufe vorkommende *Mel. Sturi* unter dem Namen *M. Boettgeri* als neue Art. Seine Beschreibung ist für *Mel. Sturi* vollkommen zutreffend, ja selbst auch für *Mel. Bouéi* Fér. var. *multicostata* Handm.,[1] mit welchen er jedoch seine neue Art nicht vergleicht und so ihre Aufstellung nicht motiviert. Die in höheren Horizonten vorkommenden Exemplare sind im allgemeinen klein und dünnschalig, doch sind solche auch in der unterpannonischen Stufe von Peremarton und Tinnye (Fig. 16) vorhanden. Halaváts erwähnt diese Art aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* von Vörösberény (Fűzfő major) und Kenese (Fancsérpart, Schicht 2) als häufig, aus dem Horizont der *Cong. rhomboidea* von Fonyód (Mitte der Steilwand) und Hegymagas als weniger häufig.

Fundort: Im Fehérpart bei Tihany sammelte ich in der mittleren (II.) und oberen (III.) Schicht je 3, und am Fusse des Fehérpart im Schutt ca 16 fragmentarische Exemplare, die ich hierher zähle. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti 4 Exemplare aus der Schicht 2*b*. Ebenfalls hierher zu rechnen sind die im oberen Süsswasserhorizont häufig vorkommenden Formen, die ich im II. Horizont, Schicht 4, von Fonyód (9 Stück), in den Schanzen des Kinizsi-torony bei Nagyvázsony (7 Stück), im Graben des Fahrweges Nagyvázsony—Öcs (4 Stück) gefunden habe. Ebenso ist es nicht unmöglich dass auch die von Hegymagas und aus dem Aufschlusse des Weges Túr—Karád (Schicht 2) erhaltenen Bruchstücke dieser Art angehören.

6. *Melanopsis defensa* Fuchs.

(Taf. III, Fig. 22.)

1870. *Melanopsis defensa* Fuchs. — Fuchs: Radmanest. Pag. 353. Taf. XIV. Fig. 79.
1902. » *(Pauluccia) defensa* Fuchs. — Brusina: Iconographia moll foss. Taf. XXIX, Fig. 9—18.
1904. *Melanopsis defensa* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 104.

Fuchs beschreibt diese Art von Radmanest, von wo sie später auch Brusina in seiner Iconographia abbildet. Sie war in der Literatur bisher also nur von hier bekannt. Bei Halaváts ist sie aus der Umgebung des Balatonsees nicht erwähnt

[1] Fossile Conchylienfauna von Leobersdorf. P. 36, Taf. VIII, Fig. 10—12.

und ich fand hier bloss ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar in dem mir von Herrn L. Roth v. Telegd zur Untersuchung überlassenen Materiale aus Enying. Dieses Exemplar ist der äusseren Form nach — wie auch die Abbildung zeigt — der Fuchs'schen Fig. 79, bezüglich ihrer die Oberfläche bedeckenden Höcker aber der in Brusina's Iconographia auf Taf. XXIX, Fig. 8 abgebildeten *Mel. (Pauluccia) Boettgeri* Brus. am ähnlichsten. So bringt denn mein Exemplar diese beiden Arten einander näher.

Fundort: Diese Art ist bisher bloss aus dem Horizont der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* der oberpannonischen Stufe bekannt, u. zw. bisher nur von Radmanest, während ich sie jetzt auch aus der Balatongegend auf Grund 1 Exemplares, welches dem glimmerreichen lockeren Sande des Aufschlusses in der Horgas-utcza zu Enying entstammt, nachweisen konnte.

7. *Melanopsis Bouéi* Férussac.

1902. *Melanopsis Bouéi* Fér. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. p. 209. (S. hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Melanopsis Bouéi* Fér. — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. VI, Fig. 58—63.
1904. » » » — Halavàts: Pontische Lit. p. 103.

Meine aus der oberpannonischen Stufe der Balatongegend stammenden Exemplare sind ebenso variabel wie die von Tinnye und Budapest. Sie stimmen auch mit den in Brusina's Iconographia von Markuševec Taf. VI, Fig. 58—63 abgebildeten Exemplaren überein und es liegen sogar die hier abgebildeten verbindenden Übergangsformen vor. Ich bin im Besitze von gedrungeneren Formen, bei welchen die obere Knotenreihe des letzten und vorletzten Umganges kräftig, stachelig, die untere dagegen schwach, auf dem vorletzten Umgange manchmal kaum ausgebildet ist und bei einzelnen sogar gänzlich fehlt, die infolgedessen zu *M. Sinzowi* Lörent.[1] neigen. Diese gedrungenen Exemplare, welche am besten mit Brusina's Fig. 58 übereinstimmen, sind seltener (14 Stück). Die meisten meiner Exemplare sind mit Brusina's Fig. 62 und 63 übereinstimmend schlanker und stehen in diesem Falle der *Mel. defensa* Fuchs und *Mel. Sturi* Fuchs so nahe, dass es kaum möglich ist, eine Grenze zwischen denselben zu ziehen, da mit Ausnahme der ersten sämtliche Umgänge zwei Knotenreihen tragen, die zumeist spitzig und stachelartig sind und die übereinander befindlichen Knoten durch kräftige Rippen verbunden sind.

Fundort: Aus dem von Peremarton erhaltenen unterpannonischen Materiale präparierte ich 80 typische und teilweise zu *Mel. Sturi* neigende Exemplare und 14 Übergangsformen zu *Mel. Sinzowi.* Diese Art ist auch im *Cong triangularis-* und *C. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe verbreitet; so habe ich in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany die Bruchstücke von 3 Individuen, in dem vermengten Material am Fusse desselben 26 teils vollständige, teils fragmentarische Exemplare gesammelt. In den Formenkreis dieser Art gehören schliesslich auch jene Bruchstücke, die v. Lóczy aus der Schicht 4 in Zalaapáti gesammelt hat.

[1] Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 213, Taf. XVII, Fig. 31 u. 32.

8. *Melanopsis Bouéi* Férussac var. *ventricosa* Handmann.

1870. *Melanopsis Bouéi* Fér. var. — Fuchs: Fauna von Tihany. Pag. 538.
1887. » » » » *ventricosa* Handm. — Handmann: Fossile Conchylienfauna von Leobersdorf. Pag. 35, Taf. VIII, Fig. 1 und 2.
1902. *Melanopsis Bouéi* Fér. var. *ventricosa* Handm. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 210.

Exemplare dieser in der unterpannonischen Stufe von Tinnye und Leobersdorf vorkommenden Form fand ich auch in Tihany, im Horizont der *Cong. balatonica* und *C. triangularis*. Übrigens wurde diese Varietät der *Mel. Bouéi* schon von Fuchs in Tihany gesammelt, da er über dieselbe bemerkt: «die vorliegenden Exemplare zeigen eine eigenthümliche Neigung zur Abflachung der Basis, wodurch innerhalb der Formengruppe der *Mel. Bouéi* eine ähnliche Varietät erzeugt wird, wie innerhalb der *Melanopsis defensa* durch die var. *trochiformis*».

Fundort: 3 Exemplare dieser Varietät sammelte ich im Schutt am Fusse des Fehérpart bei Tihany.

9. *Melanopsis oxyacantha* Brusina.

1902. *Melanopsis oxyacantha* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. VII, Fig. 6—7.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 51.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 106.

Brusina benennt und bildet diese Art auf Grund eines von Tihany stammenden Exemplars ab. Bei Halaváts wird sie von 7 Stellen aus 8 Schichten erwähnt. Auch ich habe sie an sozusagen sämtlichen Fundorten gesammelt. Nächstverwandt ist *Mel. Bouéi* Fér. var. *spinosa* Handm., während jedoch bei *M. oxyacantha* der 3. und 4. Umgang Längenrippen aufweist, sind bei *Mel. Bouéi* var. *spinosa* auch diese glatt oder stachelig. Wie bei allen *Melanopsen,* so ist auch hier die äussere Form ziemlich variabel. So sind mir von Köttse Exemplare bekannt, bei welchen ausser dem letzten nur noch der vorletzte Umgang stachelig ist, wobei sie ziemlich gedrungen sind und auf diese Weise einen Übergang zu *Mel. kurdica* bilden; auch liegt mir von hier ein Exemplar vor, bei welchem die drei letzten Windungen Stachel tragen. Die von L. Roth v. Telegd in Köttse gesammelten Exemplare sind ausserdem noch insofern von Interesse, als auf denselben auch die aus orangegelben, in wechselnden Reihen angeordneten ovalen Flecken bestehende Färbung sehr schön sichtbar ist.

Fundort: Von dieser im Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* ebenso wie in der oberen Süsswasserfazies und im *Unio Wetzleri* führenden Sande vorkommenden Art sammelte ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 3 fragmentarische und in der oberen (III.) 3 typische Exemplare; ferner am Fusse des Fehérpart im Schutt 14, im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten aber 4 Stück; weiters 3 Exemplare in Fonyód aus der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel sowie mehrere Stücke zwischen dem Hotel und Brunnen und 6 Exemplare in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation. Aus dem Aufschlusse der Horgas-utcza in Enying erhielt ich 2 schlanke Formen und v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* 6 Exemplare, darunter jugendliche und entwickeltere.

Dieselbe ist mir auch aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes bekannt. Ich erhielt von L. v. Roth aus Lengyeltóti, vom Nordabhang des südlich von der Landorpuszta bei Szőlőskislak gelegenen Weinberges und von Köttse (2 Stück). In der oberen Süsswasserfazies habe ich in Nagyvázsony, im Graben des Kinizsitorony 4 typische, in der Schicht 4 des Fonyódhegy bloss ein jugendliches Exemplar gesammelt. Ausserdem fand ich noch 57 Exemplare im *Unio Wetzleri* führenden Sande von Peremarton.

10. *Melanopsis kurdica* Brusina.

1902. *Melanopsis kurdica* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. VII, Fig. 8—11.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 105.

Die in den Formenkreis von *Mel. oxyacantha* Brus. gehörende Art ist bisher nur aus der Balatongegend, aus dem Gebiete jenseits der Donau bekannt. Beschrieben wurde sie noch nicht, bloss durch Brusina abgebildet, weshalb auch ich sie vorläufig unter diesem Namen aufzähle. Diese Art ist etwas gedrungener, beziehungsweise ihre Schlusswindung mehr aufgeblasen als bei *Mel. oxyacantha* und während bei *M. oxyacantha* die zwei oder selten drei letzten Umgänge Stachel tragen, finden sich bei *Mel. kurdica* bloss auf der Schlusswindung stachelartige Höcker vor. Ich bin jedoch auch im Besitze solcher Formen — dieselben stammen von der Bálványosi-malom — bei welchen auch am vorletzten Umgange Stachel vorhanden sind; diese bilden den Übergang zu *Mel. oxyacantha*. Vom selben Fundorte liegen auch gänzlich stachellose, glatte jugendliche Exemplare sowie solche mit länglichen, orangegelben in wechselnden Reihen angeordneten Flecken vor. Während *M. oxyacantha* sowohl im *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica-*, als auch im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont vorkommt, ist *Mel. kurdica* nur aus den Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes vorhanden.

Fundort: Diese Art ist bloss aus der durch massenhaftes Auftreten von *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies des oberpannonischen *Cong. rhomboidea*-Horizonts von Kurd und Köttse bekannt. Aus dem Materiale von Köttse präparierte ich 1 mangelhaftes ausgewachsenes und 3 embryonale Exemplare. Ebenfalls in Köttse sammelte v. Roth ohne nähere Bezeichnung des Fundortes 2 fragmentarische und im Aufschlusse SO-lich von der Bálványosi malom 62 Exemplare.

11. *Melanopsis gradata* Fuchs (non Rolle).

1870. *Melanopsis gradata* Fuchs. — Fuchs: Congerienschichten v. Tihany. P. 539, T. XX, F. 13–14.
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 22.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 49, Taf. II, Fig. 15.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 105.

Fuchs beschreibt und bildet diese Art auf Grund eines lädierten Exemplars von Tihany ab; später erwähnt sie Halaváts von sieben Punkten des Balatongebietes, hebt jedoch hervor, dass ihm dieselbe von Tihany leider nicht bekannt sei, daher nicht entschieden werden könne, aus welchem Horizont sie Fuchs beschrieben hat. Mir gelang es in Tihany mehrere Exemplare zu sammeln. Fuchs bildet bloss die ihm bekannte einzige Jugendform, Halaváts hingegen ein ausgewachsenes

Exemplar ab; Halaváts' Abbildung ist jedoch schlecht, die von Fuchs dagegen ausgezeichnet und mit dieser stimmen meine Exemplare vollkommen überein. Während jedoch das Fuchs'sche Exemplar 7 mm hoch ist, besitzen die meinigen mit den Halaváts'schen übereinstimmend eine Höhe von 11 mm.

Fundort: Diese Art lebte bereits im tiefsten, dem *Congeria ungula-caprae*-Horizont der oberpannonischen Stufe. Aus diesem Horizont erhielt ich von Tihany 1 Exemplar. Aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 1, aus der mittleren (II.) 2, aus der oberen (III.) 6 und im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 2 Exemplare. Hieraus geht hervor, dass sie in Tihany im *Cong. balatonica-* und *Cong. triangularis*-Horizont vorkommt und nach oben zu häufiger wird. In der Umgebung des Balatonsees ist dieselbe auch in den obersten Schichten der oberpannonischen Stufe vorhanden, so in Kenese, Balatonfőkajár und Kurd, ja gerade hier ist sie häufiger, obschon sie nirgends als sehr häufig bezeichnet werden kann. Trotzdem sammelte ich in Köttse bloss 1 Exemplar, welches kleiner als die der tieferen Horizonte ist; auch v. Roth sammelte hier einige Exemplare.

12. *Melanopsis obsoleta* Fuchs.

1873. *Melanopsis obsoleta* Fuchs. — Fuchs: Neue Conchylien a. d. Congerienschichten. Pag. 20. Taf. IV. Fig. 14 u. 15.
1902. *Melanopsis obsoleta* Fuchs. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 48.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 106.

Diese Art wurde von Fuchs auf Grund eines einzigen mangelhaften Exemplars von Radmanest beschrieben. L. Roth v. Telegd hat sie aus demselben, durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont in Enying und aus der höheren *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies bei der Bálványosi malom gesammelt. Halaváts erwähnt zwei gedrungenere Formen aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizonts von Köttse. Hieraus ist ersichtlich, dass diese Spezies in der ganzen oberpannonischen Stufe gleich selten auftritt.

Das in Brusina's Iconographia auf Taf VIII, Fig 16 und 17 abgebildete mangelhafte Exemplar betrachte ich nicht als dieser Art angehörend, da seine Berippung dichter und schwächer und überdies auch die äussere Form abweichend ist.

Fundort: Einige mangelhafte Exemplare dieser seltenen Art fand ich in dem von L. Roth v. Telegd zur Bearbeitung erhaltenen Materiale u. zw. 1 fragmentarisches Exemplar im Sande der Horgas-utcza zu Enying und 6 mangelhafte Exemplare von der Bálványosi malom.

13. *Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići* Brusina.

1870. *Melanopsis Aquensis* (non Grat) Fuchs. — Fuchs: Die Congerienschichten von Tihany. Pag. 538, Taf. XX, Fig. 1.
1902. *Lyrcaea Petrovići* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. V, Fig. 17—20 und Taf. XXIX, Fig. 3 u. 4.
1902. *Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići* Brus. — Halaváts: Fauna d. Balaton p. 52.
1904. » » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 110.

Fuchs identifiziert die in Tihany gesammelten und ihm von Kenese bekannten sowie die mediterranen Exemplare von Grund, Vöslau, Kostej und Lapugy mit

«*M. Aquensis*», hebt jedoch hervor, dass «sämmtliche österreichische Vorkommnisse, sowohl die der marinen, als auch jene der Congerienschichten sich durch den Mangel des scharfrandigen, treppenförmig abgesetzten Gewindes von den Exemplaren aus Dax unterscheiden, welche diese Eigenthümlichkeit constant zeigen».

Ich will hier nicht auf die Erörterung dessen eingehen, ob jene mediterranen Formen, welche Fuchs mit der von Dax stammenden *Mel. Aquensis* identifiziert, tatsächlich identifiziert werden können oder nicht; es steht jedoch fest, dass unsere pannonischen Formen mit derselben nicht identisch und Vertreter einer neuen Art sind. Brusina bildet in seiner Iconographia die ausgewachsenen Exemplare dieser Spezies unter dem Namen *Mel. Petrovići* Brus. von Radmanest ab und es stimmen die von mir in Tihany gesammelten mit denselben vollkommen überein.

Fundort: Von dieser bisher bloss aus den tieferen Horizonten der oberpannonischen Stufe bekannt gewesenen Art sammelte ich aus dem *Cong. ungula-caprae-* und dem *Congeria balatonica*-Horizonte 4 mangelhafte Exemplare in der untersten *Cong. ungula-caprae* führenden Schicht der Gödrösoldal bei Tihany sowie 3 wohlerhaltene, ausgewachsene, typische Exemplare unter dem Kloster von Tihany, am Alluvium des Seeufers, also an sekundärer Stelle. Von Fonyód erhielt ich 1 weiteres Exemplar aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht.

14. *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* Brusina.

1902. *Lyrcaea caryota* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. V, Fig. 21—25.
1902 *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* Brus. — Halaváts: Fauna d. Balatonsees. p. 53.
1904. » » » » — Halaváts: Pontische Lit. p. 108.

Die ersten Exemplare dieser Form wurden aus der Balatongegend, von Kenese, in Brusina's Iconographia abgebildet. Später wird sie bei Halaváts aus dem *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe von sechs Punkten erwähnt, denen ich nun als neuen Fundort Fonyód anreihen kann.

Fundort: In dem Schutte am Fusse des Fehérpart bei Tihany habe ich 6, in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart 1 typisches, mit Brusina's Fig. 24 vollkommen übereinstimmendes, nur etwas kleineres; ferner bei Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, zwei abgeriebene Exemplare gesammelt.

15. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stoliczka.

(Taf. I, Fig. 15.)

1902. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 53. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. — Halaváts: Pontische Lit. p. 108.

Während die vorhergehende *Mel. caryota* bloss aus den unteren Horizonten der oberpannonischen Stufe bekannt ist, kommt die von Stoliczka aus Zalaapáti beschriebene *Mel. cylindrica* sowohl in den unteren, als auch in den oberen vor. Brusina bildet sie von Kenese—Siófok ab und Halaváts erwähnt sie von fünf anderen Fundorten der Balatongegend. Ich kann als neue Fundorte Enying und Fonyód anführen. Meine von Fonyód stammenden Exemplare sind grösser als die bei Stoliczka und die bei Brusina abgebildeten, weshalb ich es als nötig erachtete,

eines derselben abzubilden. Bei meinen Exemplaren ist der am oberen Teile der beiden letzten Umgänge befindliche Kiel kräftiger als bei den bisher abgebildeten Formen. Übrigens hebt auch Stoliczka hervor, dass der Kiel bald stärker, bald schwächer ist.

Fundort: Ich sammelte in Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 5, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 18 und auf dem alluvialen Gelände N-lich vom Fonyódhegy 2 Exemplare. In Enying finden sich im Aufschlusse der Horgas-utcza wie bei der Schwemme schlanke und der Grösse nach mit den Abbildungen Stoliczka's und Brusina's übereinstimmende Exemplare dieser Art vor, so dass dies die herrschende Form der Fauna von Enying ist. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus dem Sande 2*b* bloss 2 mangelhafte Exemplare. Aus der höheren durch *Congeria spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies der oberpannonischen Stufe erhielt ich aus der Schicht 2 von Túr 6 Exemplare. Im selben Horizont sammelte auch v. Roth im Aufschlusse bei der Rádi puszta Exemplare dieser Art.

16. *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* Krauss var. *Bonellii* E. Sismonda.

1902. *Melanopsis impressa* Kr. var. *Bonellii* Sismd. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 220, Taf. XV, Fig. 8. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Lyrcaea Bonellii* E. Sismd. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. V, Fig. 29—32.
1903. *Melanopsis impressa* Krauss var. *Bonellii* Sism. — Lörenthey: Die sarmat. und pannon. Bild. überbrück. Schichten. p. 183.
1904. *Melanopsis (Lyrcaea) Bonellii* Sismd. — Halaváts: Pont. Lit. p. 108.

Die typische *Mel. impressa* ist aus der Balatongegend bisher unbekannt. Es könnte höchstens jenes Exemplar zu derselben gezählt werden, welches ich aus dem unteren, an *Cong. ungula-caprae* reichen Tone der Gödrösoldal bei Tihany erhielt. Im allgemeinen weichen die in Ungarn vorkommenden Formen, welche mit dem Namen *M. impressa* versehen werden, in vielem von dem bei Krauss[1] und Brusina[2] abgebildeten Oberkirchberger Typus ab. Trotzdem behalte ich, solange die *Melanopsen* nicht von neuem kritisch bearbeitet werden, die alte Benennung, um eine neuerliche Verwirrungen zu vermeiden, bei.

Meine von Peremarton stammenden Exemplare stimmen mit den Abbildungen Sacco's und Brusina's sowie mit den von mir in Tinnye gesammelten und in oben zitierter Arbeit abgebildeten *M. Bonellii*-Exemplaren überein. Ich bin jedoch auch im Besitze von Exemplaren mit mehr treppenförmigen Umgängen, die zur *Melanopsis Matheroni* Sacco den Übergang bilden und ebenso von solchen, welche infolge ihrer rascher zunehmenden Windungen und des auf der Schlusswindung vorhandenen stärkeren Kieles zu *Mel. impressa* Krauss var. *carinatissima* Sacco neigen.

Fundort: Diese der Form nach ziemlich variable Art ist in der Balatongegend bisher nur von dem einzigen unterpannonischen Fundort Peremarton bekannt. Aus dem von hier erhaltenen Materiale präparierte ich 160 Exemplare, so dass dies die herrschende Form der Fauna ist.

---

[1] Krauss: Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller; Württemberg Jahreshefte Bd. VIII. Taf. III. Fig. 3. 1852.

[2] Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. V. Fig. 33—36.

17. *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* Férussac.

1902. *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* Fér. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 218. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* Fér. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 52.
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Lit. p. 109.

Diese in der unterpannonischen Stufe sehr häufige Art wird bei Halaváts von Vörösberény, vom Hügel oberhalb des Fűzfő-major erwähnt, Joh. Böckh aber hat Exemplare derselben in Peremarton gesammelt, die sich im Museum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt befinden.

Fundort: Joh. Böckh sammelte diese Art in Peremarton, wo sie in der unterpannonischen Stufe in Gesellschaft einer mit der von Tinnye und Budapest-Kőbánya (Brunnen der Schweinemästerei) übereinstimmenden Fauna vorkommt.

XXX. Hydrobia Hartmann.

Von dieser in sämtlichen Horizonten der pannonischen Stufe, namentlich aber in der oberpannonischen häufigen Gattung ist in meinem Materiale *Hydrobia syrmica* Neum. und *Hydrobia subula* Fuchs, ferner *Hydrobia? acheila* Brus. und *Hydrobia? atropida* Brus., die ich jedoch nur unter Fragezeichen hier einreihen kann, vorhanden. Aus dem Subgenus *Caspia* sammelte ich drei Arten: *Caspia obtusa* Brus., eine artlich näher nicht bestimmte Form, die Brusina als unbestimmte Art von Tihany abbildet und *Caspia Dybowskii* Brus.

Halaváts erwähnt aus der Umgebung des Balatonsees bloss eine Art, nämlich *Hydrobia subula* Fuchs.

1. *Hydrobia syrmica* Neumayr.

(Taf. I, Fig. 20; Taf. III, Fig. 16 *a—b* u. 17.)

1875. *Hydrobia syrmica* Neum. — Neumayr és Paul: Conger. u. Paludinen-Schichten Slavoniens. Pag. 76, Taf. IX, Fig. 11.
1884. *Hydrobia syrmica* Neum. — Penecke: Fauna d. slav. Paludinenschichten. (II. Teil.) P. 35.
1893. » » » — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. p. 112.
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 85.
1896. » » » — Brusina: La collect. néog. P. 125. (29.)

Die interessante Art, deren einige Exemplare ich auch abbilde, wurde von Neumayr aus den unteren Paludinenschichten Slavoniens aus Karlovici beschrieben. Nachdem jedoch seine Abbildung nicht am besten gelungen ist und die Beschreibung bloss aus den folgenden Zeilen hesteht: «Nahe mit der vorhergehenden Art *(Hyd. longaeva)* verwandt, unterscheidet sie sich durch grösseres, spitzes, aus 7 ganz flachen Umgängen bestehendes Gehäuse», finde ich es für notwendig, die Art im folgenden zu beschreiben:

Das kegelige, glänzend weisse Gehäuse aus 7—9 allmählich und gleichmässig zunehmenden Umgängen bestehend. Die Umgänge flach, so dass sie eine Kegelfläche bilden und nachdem die Naht ziemlich tief ist, erscheint an der Basis der Windungen ober derselben ein abgerundeter Kiel, der am auffallendsten auf den beiden vorletzten Windungen ist. Die zwei-drei letzten Umgänge auf ihrem oberen

Teile etwas konkav, so dass die kleine Partie zwischen dieser Einsenkung und der Naht etwas aufgetrieben erscheint, infolgedessen die letzten Windungen in diesem Falle mehr oder weniger treppenförmig abgesetzt sind. Die schief stehende Mündung verlängert eiförmig, oben einen starken Winkel bildend, die Innenlippe über den Spindelteil ausgebreitet, so dass sie den Nabel entweder ganz bedeckt oder bloss einen Nabelritz frei lässt. Die Aussenlippe scharf und — soweit aus dem Verlaufe der sehr feinen Zuwachsstreifen ersichtlich — in der Mitte nicht vorgezogen.

Dimensionen: Höhe . . . 7 mm 6 mm
Breite . . . 2·3 » 2·5 »

Der äusseren Form nach ist sie den Formen mit flachen Umgängen von *Micromelania laevis* Fuchs sp. ähnlich. Die letztere ist jedoch von allgemein schlankerer Form, indem ihre Windungen allmählicher zunehmen, ihre Naht nicht so tief ist, ihre letzten Umgänge nie treppenförmig absetzen und auf keiner ihrer Umgänge eine Einsenkung vorhanden ist, wie sie bei den meisten Exemplaren von *Hydrobia syrmica* beobachtet werden kann.

Fundort: Ich fand diese Art bisher nur auf dem südlich vom Balatonsee gelegenen Gebiete. Sie erscheint im Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* in Fonyód, wo ich in der unteren Schicht (1) des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel das auf Taf. I, Fig. 20 abgebildete mangelhafte Exemplar gefunden habe. Den Gipfel ihrer Entwicklung erreicht sie im höheren *Congeria rhomboidea*-Horizont, namentlich in der durch *Congeria spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies in Kurd (zu Tausenden), Tab usw. Aus dem Materiale des Ziegelschlages im Retkesárok bei Tab präparierte ich 754 Stück und v. Roth sammelte mehrere Exemplare in der rechten Grabenwand des Hőjegihegy, aus dem Sande und den Sandsteinknollen der im einleitenden geologischen Teile mit *b* bezeichneten Schicht; ferner aus dem unteren Sande (*e*) des Csibehegy 70 und am Újhegy sowie bei der Bálványosi malom mehrere Exemplare. In dem Materiale, welches ich aus dem Aufschlusse an der Strasse Tab—Köttse erhielt, fanden sich 92 und in dem von L. Roth v. Telegd erhaltenen Materiale aus Köttse ebenfalls mehrere Exemplare. Aus dem Materiale der Schicht 2 des Brunnens in Karád präparierte ich schliesslich 19 Exemplare. Diese Art lebt, sich gegen Süden ziehend, in der unteren levantinischen Stufe Slavoniens weiter, wo sie dann auch ausstirbt. Halaváts erwähnt diese ausserordentlich verbreitete Art nicht und verwechselt sie, wie es scheint, mit *Micromelania laevis*.

2. *Hydrobia subula* Fuchs sp.

1870. *Litorinella subula* Fuchs. — Fuchs: Die Fauna von Tihany. P. 535, Taf. XX, Fig. 29 u. 30.
1902. *Hydrobia (Litorinella) subula* Fuchs. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 45.
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Lit. p. 91.

Diese ausserordentlich kleine Form mit glänzender Schale, welche bisher bloss aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* bekannt war, beschreibt Fuchs unter dem Namen *Litorinella subula* von Tihany. Halaváts erwähnt ein Exemplar derselben ebenfalls von Tihany aus dem Aufschlusse unter dem Echo unter der Bezeichnung *Hydrobia (Litorinella) subula*; er fasst also den Namen *Litorinella* oder *Littorinella* als Subgenusbezeichnung auf, wo derselbe

doch bloss ein Synonym von *Hydrobia* ist. Ich habe dieselbe an neuen Fundorten gesammelt und während sie bisher zu den grössten Seltenheiten gehörte, fand ich eine ziemlich grosse Anzahl von Exemplaren. Dieselben überzeugten mich davon, dass auf den Abbildungen Fuchs' die Umgänge nicht genügend gewölbt und infolgedessen die Naht nicht genug tief dargestellt sind.

Fundort: Ich sammelte von dieser Spezies in Tihany, in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 2, in der oberen (III.) 6 und im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 1; ferner in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 140 Exemplare. Sie ist demnach bisher aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

3. *Hydrobia? atropida* Brusina.

1902. *Hydrobia atropida* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 225, Taf. XVIII, Fig. 14—16. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Hydrobia atropida* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. IX, Fig. 57—65.
1903. » » » — Lörenthey: Die sarm. u. pann. Bild. überbr. Schicht. p. 183.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 86.

Diese Art wurde ursprünglich aus der unteren Partie der pannonischen Stufe von Markuševec, Ripanj und Tinnye bekannt; später fand sie Brusina auch in Radmanest und jetzt ich in Tihany und Fonyód, u. zw. ebenfalls im höheren Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica.*

Fundort: Ich sammelte 3 Exemplare dieser interessanten Art in Tihany in der *Cong. ungula-caprae* führenden unteren Schicht der Gödrösoldal, 1 schlankes Exemplar in der unteren (I.) und 2 in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany; weitere 41 Exemplare aber in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel.

4. *Hydrobia? acheila* Brusina.

1902. *Hydrobia? acheila* Brus. — Brusina: Iconogr. moll foss. Taf. XI. Fig. 21—23.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 86.

Diese Art wurde von Brusina aus Radmanest abgebildet und unter Fragezeichen zu *Hydrobia* gestellt. Ich sammelte sie in einem mit dem von Radmanest übereinstimmenden Horizont in Fonyód.

Fundort: In der unteren Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód sammelte ich gegenüber dem Hotel 100 und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 2 Exemplare. Sie ist also bisher nur aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* der oberpannonischen Stufe bekannt.

5. *Hydrobia (Caspia) obtusa* Brusina.

1892. *Caspia obtusa* Brus. — Brusina: Markusevec. Pag. 156.
1902. » » » — Brusina: Iconogr. moll. foss. Taf. X, Fig. 72—76.
1904. *Hydrobia (Caspia) obtusa* Brus. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 90.

Diese Art wird zuerst bei Brusina aus Markuševec, wahrscheinlich aus der unterpannonischen Stufe erwähnt und später in der Iconographia aus Tihany abgebildet, also aus der oberpannonischen Stufe, in welcher auch ich sie in Tihany

und Fonyód sammelte. Meine Exemplare sind ausgezeichnet erhalten und bei denselben die *Caspia*charaktere — «die Aussenlippe oben zurück, in der Mitte vorgezogen und unten mit Ausguss versehen» — sehr gut sichtbar; während bei Brusina's aus Tihany stammenden, in Fig. 74—75 abgebildeten Exemplaren die Aussenlippe nicht die leicht bogige verkehrte S-Form (ℓ) aufweist, sondern gerade ist.

Fundort: Ich sammelte im *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*-Horizonte in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 14, in der mittleren (II.) 4 und in der oberen (III.) 11, ferner in Fonyód, gegenüber dem Hotel, in der unteren Schicht des Fonyódhegy 4 Exemplare.

6. *Hydrobia (Caspia)* sp. ind.

1902. *Caspia* sp. Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XI, Fig. 4 und 5.

Häufiger als die vorhergehende kommt in der Balatongegend im oberpannonischen *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont eine kleinere, flachere Art vor. Meine Exemplare stimmen mit den bei Brusina, Iconographia, XI, 4 u. 5 unter dem Namen *Caspia* sp. abgebildeten Exemplaren von Tihany überein, nur ist die Mündung meiner Formen enger, schmäler als dies auf Brusina's Abbildung ersichtlich.

Fundort: Ich sammelte 116 Exemplare dieser Art in Tihany, in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart und 3 in der unteren (I.) Schicht; weitere 32 Exemplare in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel sowie 1 Exemplar in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation.

7. *Hydrobia (Caspia) Dybowskii* Brusina.

1902. *Hydrobia (Caspia) Dybowskii* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 227 Taf. XVIII. Fig. 8. (S. hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Caspia Dybowskii* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XI, Fig. 16—20.
1904. *Hydrobia (Caspia) Dybowskii* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 90.

Vertreter dieser für die unterpannonische Stufe charakteristischen Art, deren nächste Verwandte die auch heute im Kaspisee lebende *Caspia Gmelini* Dyb. ist, fand ich auch in der Umgebung des Balatonsees.

Fundort: Diese Art war bisher nur aus der unterpannonischen Stufe des westlichen Teiles der Länder der ungarischen Krone, von Markuševec und Tinnye bekannt und nun präparierte ich aus dem gleichaltrigen Materiale von Peremarton 7 Exemplare.

8. *Hydrobia (Caspia) Vujići* Brusina.

1902. *Hydrobia (Caspia) Vujići* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 226, Taf. XVIII, Fig. 7 und 9—10. (S. hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Caspia Vujići* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Tab. X, Fig. 57—63.
1904. *Hydrobia (Caspia) Vujići* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 90.

Diese im Vergleiche zur *Hydr. Dybowskii* etwas gedrungenere Art ist nach unseren bisherigen Kenntnissen ebenfalls der unteren pannonischen Stufe eigen. Sie ist jedoch bedeutend verbreiteter, da sie bisher aus dem Komitat Szilágy von Szilágysomlyó und Perecsen, aus dem Komitate Pest aber von Budapest-Kőbánya

und Tinnye, ausserdem von Markuševec sowie aus Serbien von Ripanj bekannt ist und ich sie jetzt auch in der Umgebung des Balatonsees entdeckte.

Fundort: Ich präparierte bloss 1 Exemplar dieser für die unterpannonische Stufe charakteristischen Art aus dem von Peremarton erhaltenen Materiale.

9. *Hydrobia (Caspia) Krambergeri* Lörenthey?

1902. *Hydrobia (Caspia) Krambergeri* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 228, Taf. XVII, Fig. 40.
1904. *Hydrobia (Caspia) Krambergeri* Lörent. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 90.

Von den nach unseren heutigen Kenntnissen für die unterpannonische Stufe charakteristischen *Caspien* herrscht in der Balatongegend diese durch überaus gewölbte Seiten ausgezeichnete Art vor. Meinen Exemplaren haftet beinahe immer etwas vom einschliessenden Kalke an, so dass die Spiralstreifung nicht sichtbar ist, weshalb ich sie unter Fragezeichen zu *Hydr. Krambergeri* zähle.

Fundort: Ich sammelte diese Art bisher nur aus den unterpannonischen Bildungen von Budapest-Kőbánya und Tinnye, neuerdings fand ich jedoch auch in dem gleichalten Materiale von Peremarton 23 Exemplare.

XXXI. Pyrgula De Cristoforis et Jan.

Während Halaváts bloss eine Art dieser durch zahlreiche Übergänge mit *Hydrobia* und *Micromelania* verknüpften Gattung unter dem Namen *Pyrgula bicarinata* Brus. anführt, fand ich ebenfalls im *Cong. triangularis*-Horizont ausserdem noch zwei Arten: *Pyrgula bicincta* Lörent. und *Pyrgula incisa* Fuchs. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* nov. form. ist wahrscheinlich mit *P. bicarinata* Brus. identisch. Auch im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont fand ich zwei für diesen Horizont charakteristische Arten: *Pyrgula Töröki* Lörent. und *Pyrgula hungarica* Lörent.

1. *Pyrgula bicincta* Lörenthey.

1894. *Pyrgula bicincta* Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 87, Taf. II, Fig. 5.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 92.

Diese Art habe ich aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont von Kurd beschrieben; jetzt sammelte ich sie aus einem tieferen, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* in Tihany und Fonyód. Mit ihr zusammen kommt die nahe verwandte *Pyrgula incisa,* insbesondere aber eine neue Varietät derselben — *pannonica* — vor, von welcher sie sich jedoch durch den stark hervortretenden und scharfen Mittelkiel und den Mangel der feinen Spiralstreifung gut unterscheidet.

Fundort: Bisher waren bloss 3 Exemplare dieser seltenen Art von Kurd bekannt. Nun gelang es mir in Tihany in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 1 fragmentarisches und in der oberen (III.) 8 Exemplare zu finden. Auch in Fonyód sammelte ich in der unteren (I.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 1 Exemplar, während sie Halaváts aus der Balatongegend nicht erwähnt.

2. *Pyrgula incisa* Fuchs.

1870. *Pyrgula incisa* Fuchs. — Fuchs: Die Fauna von Radmanest. P. 351, Taf. XIV, Fig. 20—23.
1870. » » (partim). — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 540.
1884. » » Fuchs. — Brusina: Congerienschichten von Agram. Pag. 163, Taf. XXX, Fig. 11. (S. hier die vorhergehende Literatur.)
1894. *Pyrgula incisa* Fuchs. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok, Árpád. p. 113.
1896. » » » — Brusina: La collect. neog. de Hongrie. P. 126.
1902. » » » — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 276.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 93.

Vertreter dieser den Kulminationspunkt ihrer Entwicklung im tiefsten Horizont der oberpannonischen Stufe erreichten, jedoch auch in den *Cong. rhomboidea*-Horizont hinaufsteigenden Art habe ich auch in der Balatongegend im Horizont der *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* gesammelt. Häufiger als dieselbe kommt eine kleinere schlankere Varietät vor, die ich mit einem besonderen Namen bezeichne. Diese letztere zählt Fuchs zur *Pyrg. incisa,* bemerkt jedoch, dass die Formen von Tihany kleiner und schlanker sind, als die von Radmanest.

Fundort: Aus dem unteren *Congeria ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal bei Tihany erhielt ich 14 meist fragmentarische Exemplare. Im höheren *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*-Horizont sammelte ich 15 fragmentarische Exemplare in Tihany, in der unteren (I.) und 2 in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart; ferner im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 2 mangelhafte und in Fonyód aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel 90 Exemplare.

3. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* nov. form.

(Taf. I, Fig. 21.)

1870. *Pyrgula incisa* Fuchs (partim). — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 540.
1902. » *bicarinata* Brus. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 46.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 92.

Das verhältnismässig ziemlich grosse, turmförmige Gehäuse aus 8·5—10·5 allmählich und gleichmässig zunehmenden Umgängen bestehend. Die kleine Embryonalwindung wenig erhoben, das Gehäuse infolgedessen nicht sehr zugespitzt. Die ersten 2—3 Umgänge ohne jede Verzierung, glatt, mit flachen Seiten, die übrigen mit nahezu in der Mitte verlaufendem stumpfen Kiele, die Seiten daher nicht gewölbt, sondern eckig, so zwar dass die Oberfläche unter und ober dem Kiele flach ist. Auf den unteren 2—3 Windungen tritt noch ein zweiter schwächerer Kiel unmittelbar ober der ziemlich tiefen Naht auf, der aber nur auf der Schlusswindung stärker in die Augen fallend wird. Die ganze Oberfläche mit spiral herablaufenden Streifen bedeckt. Das Wachstum des Gehäuses erfolgt so allmählich, dass die Schlusswindung nicht ganz $^1/_3$ der ganzen Höhe einnimmt. Die eiförmige Mündung etwas schief stehend, die zusammenhängenden Lippen oben eine Ecke bildend. Der Nabel kaum wahrnehmbar, ritzartig.

Das abgebildete Exemplar (Taf. I, Fig. 21) 4·5 mm hoch und 1·5 mm breit.

Diese Varietät weicht von der typischen *Pyrgula incisa* nur insofern ab, als sie kleiner und infolge des etwas langsameren Zunehmens ihrer Windungen schlanker und immer spiralgestreift ist, während der Typus nur seltener eine Spiralstreifung aufweist. Diese Unterschiede wurden mit Ausnahme der Spiralstreifung schon von Fuchs bei den aus Tihany stammenden Exemplaren von *Pyrg. incisa* wahrgenom-

men, da er über dieselben bemerkt: «Die Exemplare sind kleiner und etwas schlanker als die Radmanester», doch hielt er deshalb eine Abtrennung von *Pyrg. incisa* nicht für notwendig. Halaváts' *Pyrgula bicarinata* ist mit dieser Varietät identisch und wahrscheinlich auch die bei Brusina von Tihany abgebildete *Pyrgula bicarinata,* obzwar ich dies in Ermanglung einer regelrechten Beschreibung nicht feststellen kann, da auf der Abbildung ein Hauptcharakter, die Spiralstreifung des Gehäuses, nicht veranschaulicht ist. Nachdem sie mit *Pyrg. incisa* zusammen vorkommt und mit derselben durch Übergänge innig verbunden ist, so dass zwischen den beiden kaum eine Grenze gezogen werden kann, bin ich nicht geneigt sie als besondere Art abzutrennen, sondern zähle sie als Varietät zur *Pyrgula incisa* umsomehr, als *Pyrg. incisa* eine ziemlich variable Art ist. Fuchs bemerkt zwar bei Beschreibung dieser Art, dass der Kiel «beiläufig im unteren Dritteil des Umganges gelegen» ist, doch sind auch Exemplare vorhanden, bei welchen er in der Mitte und bei manchen — namentlich am oberen Teile des Gehäuses — im oberen Drittel der Windung verlauft. Auch die Ausbildung dieses Kieles ist eine verschiedene, wie ich dies übrigens bereits in meiner Arbeit über Szegzárd hervorgehoben habe. Es gibt nämlich Exemplare, wo derselbe gürtelförmig stark hervortritt, während er sich bei anderen (wie bei jenen von Okrugljak) nicht erhebt, sondern bloss eine schwache Kante bildet. Die Ausbildung des zweiten Kieles ist gleichfalls verschieden, über welchen Fuchs bei Beschreibung der Art bemerkt, dass er auf der Schlusswindung erscheint, während derselbe bei den meisten auch auf den beiden vorletzten Umgängen vorhanden ist, wie eben bei *Pyrg. incisa* var. *pannonica.* Die Oberfläche kann zwischen den beiden Kielen gerade oder leicht konkav sein.

Fundort: Ich sammelte 2 Exemplare dieser neuen Varietät in Tihany in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart, in der mittleren (II.) 18 und in der oberen (III.) 44. In Fonyód fand ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 50, am Grunde des Balatonsees, in der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht 1 Exemplar. Hierher genommen muss auch jenes Bruchstück werden, welches ich in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation gefunden habe sowie die 3 Exemplare, die ich im Süsswasserhorizont von Fonyód aus der Schicht 4 des Fonyódhegy sammelte. Während also die *Pyrg. incisa* aus dem durch *Cong. ungula-caprae* charakterisierten tieferen, ferner aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten mittleren und aus dem oberen, dem *Cong. rhomboidea*-Horizonte, also aus beinahe sämtlichen bisher bekannten Horizonten der oberpannonischen Stufe bekannt ist, beschränkt sich *Pyrgula incisa* var. *pannonica* bisher bloss auf den mittleren, den Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* und auf die obere Süsswasserfazies.

4. *Pyrgula Töröki* Lörenthey.

1894. *Pyrgula Töröki* Lörent. — Lörenthey: Kurd. pag. 87, Taf. II, Fig. 1—4.
1902. » *pirenella* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. VII, Fig. 47—49.
1902. » (*Micromelania*) *Fuchsiana* Hal. (non Brus.) partim. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 47, Taf. II, Fig. 12.
1904. *Pyrgula Töröki* Lörent. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 94.

Diese aus Kurd beschriebene Art, welche sich — wie ich auf p. 275 meiner «Pannonische Fauna von Budapest» nachgewiesen habe — aus *Micromelania? Fuchsiana* Brus. entwickelt hat, lässt sich von dieser eben deshalb nur schwer

abtrennen und ist die Ziehung einer Grenze zwischen den beiden oft nachgerade unmöglich. Die glatten, bloss auf der Schlusswindung mit einem Kiele versehenen Formen weichen von *Micr.? Fuchsiana* nur durch die etwas raschere und nicht gleichmässige Zunahme ihrer Umgänge ab, da der letzte rascher zunimmt, so dass diese Formen nicht so schlank wie die typische *Micr.? Fuchsiana,* d. i. im Verhältnis zur Höhe etwas breiter sind. Die Windungen erscheinen etwas gewölbter *(P. pirenella* Brus.) als die von *Micr.? Fuchsiana* und daher auch die Naht etwas tiefer. Der Kiel der Schlusswindung tritt bei derselben stärker hervor als bei *Micr.? Fuchsiana.*

Ich besitze aus der Balatongegend Exemplare verschiedensten Entwicklungsgrades; gänzlich glatte, bloss auf der Schlusswindung mit einem Kiele versehene, die also der *Micromel.? Fuchsiana* nahe stehen; solche mit einem Kiele auf den oberen Umgängen und auch solche, bei welchen auf sämtlichen Windungen ein schwacher, bald stärkerer Kiel vorhanden ist; ferner auch Exemplare mit zwei Kielen auf der Schlusswindung — mit einem Worte, alle jene Varietäten, die ich auch in Kurd angetroffen habe. Bei Halaváts ist diese Art aus der Umgebung des Balatonsees nicht erwähnt.

Fundort: Aus dem Materiale des Aufschlusses am Wege Köttse—Tab präparierte ich 3 mangelhafte Exemplare, bei welchen auf den oberen Windungen ein Kiel vorhanden ist. Auch v. Roth sammelte in Köttse Exemplare der Art, die er als «*Hydrobia acutecarinata* Neum.» bestimmte. Aus der Schicht 2 des Brunnens in Karád besitze ich 3 mangelhafte Exemplare, bei welchen auf den beiden letzten Umgängen ein Kiel sichtbar ist. Aus dem Materiale, welches ich aus dem Ziegelschlage des Retkesárok bei Tab erhielt, präparierte ich 40 Exemplare, bei welchen jedes Entwicklungsstadium vertreten ist, die meisten stimmen aber mit meinen aus Kurd stammenden in Fig. 3 und 4 abgebildeten Formen überein. v. Roth hat mehrere Exemplare aus den Sandsteinknollen der Schicht *b* in der rechten Grabenwand des Hőjegihegy bei Tab sowie am Újhegy gesammelt. Aus dem oberen Sande (*b*) des Csibehegy gingen bloss 4, aus dem unteren (*e*) hingegen 18 Exemplare hervor; mehrere Stücke fanden sich auch im Materiale der Bálványosi malom vor. Von Túr liegen 2 Stück aus der Schicht 3 vor, die auf ihren beiden letzten Umgängen einen Kiel aufweisen.

5. *Pyrgula hungarica* Lörenthey.

1894. *Pyrgula hungarica* Lörent. — Lörenthey: Kurd pag. 86. Taf. II, Fig. 9.
1902. » » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. VIII, Fig. 1—5.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 93.

Halaváts erwähnt diese elegante aber seltene, von mir aus Kurd beschriebene und von ebenda durch Brusina abgebildete Art aus der Balatongegend nicht. Mit einem Kiel versehene typische Exemplare sind hier bisher nur aus dem oberpannonischen Horizont der *Cong. spinicrista* und *C. rhomboidea* bekannt. Bei manchem Exemplare wird der Kiel einfach nur durch eine hervorstehende Kante des Umganges gebildet; bei anderen findet sich eine beiderseits durch je eine schwache Furche begrenzte Leiste vor.

Fundort: Ausser Kurd konstatierte ich diese Art in dem Materiale der gleichalten Schichten von Köttse in 2 und in dem des Brunnens zu Karád in 1 Exemplare; ferner in dem von L. Roth v. Telegd im oberen Sande (*b*) des Csibehegy bei Tab gesammelten Materiale in 1 Exemplare.

XXXII. Bithynella Moquin-Tandon.

Die Gattung *Bithynella* weist in beinahe sämtlichen Stufen der pannonischen Bildung Ungarns Vertreter auf, ist aber im allgemeinen überall selten. In der unterpannonischen Stufe von Peremarton findet sich die sehr verbreitete *Bithynella scitula* Brus. vor; im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* von Tihany und Fonyód hingegen eine andere Art, die Brusina unter der Bezeichnung *Bithynella ?* sp. von Tihany abbildet

1. *Bithynella scitula* Brusina.

1902. *Bithynella scitula* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 234 (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1904. *Bithynella scitula* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 89.

Diese in der unterpannonischen Stufe verbreitete Art, welche Halaváts nicht erwähnt, ist auch in der Umgebung des Balatonsees vertreten.

Fundort: Dieselbe ist aus Markuševec, Tinnye, Perecsen und Szilágysomlyó bekannt und nun fand ich im Materiale von Peremarton 1 Exemplar derselben.

2. *Bithynella ?* sp.

1902. *Bithynella ?* sp. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XI, Fig. 27—29.

Ich fand einige *hydrobien*artige Formen, welche schlanker, turmförmiger sind als *Bithynia ? margaritula* Fuchs und — soweit dies aus der Abbildung beurteilt werden kann — mit der in obigem Werke unter der Bezeichnung *Bithynella ?* sp. vorhandenen Form übereinstimmen. Brusina beschreibt diese Art nicht, sondern bildet sie von Tihany bloss ab; bei Halaváts kommt dieselbe nicht vor. Vorläufig zähle auch ich sie unter dieser Bezeichnung auf.

Fundort: Vertreter dieser kleinen Art sind bloss aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* der oberpannonischen Sufe bekannt. Ich sammelte in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 1 und in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód, gegenüber dem Hotel, 2 Exemplare.

XXXIII. Micromelania Brusina.

Diese im Kaspisee heute noch lebende Gattung nehme ich in dem Sinne, wie ich dies in meiner Arbeit «Die pannonische Fauna von Budapest» auf Seite 235 - 237 und bei Charakterisierung der *Prososthenia* auf Seite 238—239 erörterte. Ich habe hier auch darauf hingewiesen, dass dieselbe in den pannonischen Schichten Ungarns aufwärts sowohl der Arten-, als auch der Individuenzahl nach zunimmt. In der unterpannonischen Stufe des Balatongebietes kommt in Peremarton bloss die vertikal und horizontal sehr verbreitete *Micromelania laevis* Fuchs sp. vor. Im untersten, durch *Congeria ungula-caprae* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe ist *M. variabilis* Lörent. die einzige Art, die bisher aus höheren Horizonten unbekannt ist. Die übrigen Arten kommen sowohl im *Cong.*

triangularis- und *Cong. balatonica*-, als auch im *Cong. rhomboidea*-Horizont vor. Halaváts zählt aus der Balatongegend mit *Micr. Bielzi* 6 Arten auf, während mir 9 Arten vorliegen.

1. *Micromelania laevis* Fuchs sp.

1870—75. *Goniochilus laevis* Fuchs sp. — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. P. 690.
1892. *Micromelania laevis* Fuchs sp. — Brusina: Fauna foss. di Markuševec. P. 159. (47.)
1894. » » » » — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. 109. p.
1902. » ? » » » — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 275.
1904. *Pyrgula* (*Micromelania ?*) *laevis* Fuchs sp. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 96. (Siehe hier die übrige vorhergehende Literatur.)

Diese in der Umgebung des Balatonsees sehr verbreitete Art, welche Halaváts von 8 Lokalitäten (aus 10 Schichten) als häufig erwähnt, sammelte auch ich in sehr zahlreichen Exemplaren mit flachen und gewölbten Seiten bei Tihany und Fonyód.

Fundort: Die Art kommt auch in der unterpannonischen Stufe schon vor, erreicht aber den Gipfel ihrer Entwicklung in den höheren Schichten der oberpannonischen Stufe, in den durch *Cong. triangularis* und *Cong. rhomboidea* charakterisierten Horizonten. Ich fand im unteren *Cong. ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal bei Tihany 12 typische Exemplare. In der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 210 teils vollständige, teils fragmentarische Exemplare, worunter die mit flachen Seiten häufiger sind; in der mittleren (II.) 75, unter welchen sich auch die in Brusina's Iconographia Taf. VII, Fig. 65—68 abgebildeten Formen vorfinden und in der oberen (III.) Schicht mehrere Tausend. Aus dem Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten erhielt ich 432 Exemplare mit flachen und gewölbten Seiten. In der unteren Schicht des Fonyódhegy bei Fonyód, gegenüber dem Hotel, fand ich 72, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 25 Exemplare. Aus dem von der Schwemme von Enying erhaltenen Materiale präparierte ich einige Stücke. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* 225, aus der Schicht 4 aber 148 Exemplare mit flachen und gewölbten Seiten. Auch in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren *Cong. rhomboidea*-Horizontes ist die Art sehr häufig. So erhielt ich von Köttse einige, aus der Schicht 2 bei Túr über tausend und aus der Schicht 3 mehrere hundert sowie aus dem Ziegelschlage des Retkesárok bei Tab über tausend Exemplare mit flachen und gewölbten Seiten. L. Roth v. Telegd hat mehrere Exemplare bei Lengyeltóti, ferner bei Tab in dem am Osthange des Hőjegihegy herablaufenden Graben, im oberen und unteren Sande des Csibehegy sowie im Kecskeköröm árka bei Túr gesammelt. In der gleichalten Süsswasserfazies ist dieselbe ebenfalls häufig; so sammelte ich in Öcs 3 und in Fonyód, in der Schicht 4 des Fonyódhegy, 50 Exemplare. Es ist dies also eine in der Brackwasser- wie in der Süsswasserfazies gleich häufige Art.

2. *Micromelania ? Fuchsiana* Brusina.

1904. *Pyrgula* (*Micromelania*) *Fuchsiana* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 95. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Halaváts sammelte zahlreiche Exemplare dieser Art aus den obersten Schichten der pannonischen Stufe in Túr und ich ausserdem in Fonyód.

Fundort: Die Art ist bisher nur aus der oberpannonischen Stufe bekannt und kommt in grösster Anzahl im untersten Horizont derselben vor; aufwärts nimmt sie rapid ab. So sammelte ich dieselbe in Budapest-Kőbánya und Budapest-Rákos zu Tausenden, während ich im höheren *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*-Horizont von Fonyód, am Fusse des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, nur 184 Exemplare fand. Noch seltener ist sie im höheren Horizont der oberpannonischen Stufe von Túr, wo ich aus der Schicht 2 bloss 70 Exemplare sammelte, die aber — wie ich glaube — mit *Pyrgula Töröki* Lörent. zu vereinigen sein werden.

3. *Micromelania? Schwabenaui* Fuchs sp.

1870. *Pleurocera Schwabenaui* Fuchs. — Fuchs: Congerienschichten von Tihany. Pag. 539, Taf. XX, Fig. 10—12.
1870—75. *Goniochilus Schwabenaui* Fuchs sp. — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. P. 690.
1896. *Micromelania? Schwabenaui* Fuchs sp. — Brusina: La collect. neogène de Hongrie etc. P. 127.
1902. *Pyrgula* (*Micromelania?*) *Schwabenaui* Fuchs sp. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 46.
1903. *Micromelania Schwabenaui* Fuchs. — Lörenthey: Die sarmat. u. pannon. Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Pyrgula* (*Micromelania?*) *Schwabenaui* Fuchs sp. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 97.

Unter den *Micromelanien* ist es diese Art und *M. laevis,* welche in den pannonischen Bildungen der Balatongegend vorherrschen. Halaváts erwähnt sie von 8 Fundorten (aus 9 Schichten); ich fand sie gleichfalls an sämtlichen Lokalitäten des *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizontes.

Fundort: Fuchs beschreibt diese Art von Tihany, deren ich in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 69, in der mittleren (II.) 52 und in der oberen (III.) mehrere Tausend zum Teil vollständige, teils aber fragmentarische, ferner im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 2 Exemplare gesammelt habe. In Fonyód fand ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 340, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 11 und in der unter dem Wasserspiegel des Sees befindlichen, terrestrische Linsen einschliessenden Schicht 1, in Zalaapáti in der Schicht 2*b* 25 typische Exemplare und in Öcs in der Süsswasserfazies das Bruchstück 1 Exemplars. L. Roth v. Telegd hat die Art aus den Sandsteinknollen der Schicht *b,* an der rechten Lehne des Grabens am Hőjegihegy bei Tab gesammelt. Sie kommt am häufigsten in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont der oberpannonischen Stufe vor und ist in den Fazies des höheren *Cong. rhomboidea*-Horizonts bereits im Aussterben begriffen.

4. *Micromelania Haidingeri* Stoliczka sp.

1862. *Tricula glandulina* Stol. — Stoliczka: Inzersdorfer Schichten des ung. Tertiärbeckens. P. 535, (7.) Taf. XVII, Fig. 6.
1862. *Tricula Haidingeri* Stol. — Stoliczka: Ibidem. P. 536, (8.) Taf. XVII, Fig. 7.
1870. *Pleurocera Radmanesti* Fuchs (partim). — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 349.
1870. » » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 540. (10.)
1902. *Goniochilus glandulinus* Stol. — Brusina: Iconographia. Taf. VIII, Fig. 29—31.

1902. *Pyrgula* (*Micromelania*) *radmanesti* Fuchs sp. (partim). — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 47.
1904. » (*Goniochilus*) *glandulina* Stol. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 99.
1904. » » *Haidingeri* Stol. — Halaváts: Ibidem. p. 99.

Fuchs erwähnt bei Beschreibung der *Micromelania radmanesti* unter anderem folgendes: «Oberfläche sehr verschieden. Manche Exemplare sind vollkommen glatt, bei anderen sieht man eine äusserst feine Spiralstreifung und es tritt auf dem unteren Dritteil der Umgänge ein stumpfer Kiel auf, der sich zuerst auf den oberen Umgängen zeigt. Bei wieder anderen Exemplaren wird der Kiel schärfer und nimmt eine feine Körnelung an, welche ebenfalls zuerst auf den oberen Umgängen auftritt». Zum Schlusse bemerkt er noch: «Die grosse Veränderlichkeit dieser Art legt wohl die Aufstellung mehrerer Spezies sehr nahe. Indessen zeigen sich bei einem näheren Studium die Verschiedenheiten in der Form sowohl, als auch in der Skulptur so vielfach abgestuft und auf eine so mannigfache Weise mit einander kombiniert, dass mir eine bestimmte Abgrenzung selbständiger Formen nicht möglich war».

Nachdem auch ich in der Umgebung des Balatonsees zahlreiche an *Micromelania radmanesti* erinnernde Formen gefunden habe, untersuchte ich die in meiner Sammlung befindlichen Exemplare von Radmanest und fand, dass sie — obschon die Charaktere mehrfach kombiniert sind — trotzdem zwei besonderen Arten angehören.

Die eine Spezies ist die echte *M. radmanesti,* deren schlankes Gehäuse aus 7 gleichmässig zunehmenden, verhältnismässig nicht sehr gewölbten Umgängen besteht. Die Körnerreihe befindet sich am unteren Drittel der Windungen. Die Abbildungen Fuchs' geben die Charaktere dieser Art ziemlich getreu wieder.

Demgegenüber ist die andere gedrungener, aus 5—6 etwas gewölbteren Umgängen bestehend, die rascher zunehmen, infolgedessen die Schlusswindung im Verhältnis zur Höhe des Gehäuses grösser ist als bei *Micr. radmanesti.* Die Körnerreihe befindet sich in der Mitte der Umgänge oder um geringes tiefer. Diese stimmen mit Stoliczka's «*Tricula Haidingeri*».

In der Umgebung des Balatonsees habe ich die eigentliche *M. radmanesti* bloss in Fonyód in einigen Exemplaren vorgefunden, trotzdem sie Halaváts als häufig bezeichnet; die sämtlichen Exemplare sind mit *Micr. Haidingeri* identisch. Auch Fuchs erwähnt die verzierten Exemplare von Tihany betreffend: «es finden sich jedoch auch solche, welche auf den oberen Umgängen kurze, faltenförmige Rippen zeigen und dadurch, abgesehen von der bedeutenderen Grösse, den von Stoliczka als *Tricula glandulina* und *Tr. Haidingeri* beschriebenen Formen sehr ähnlich werden». Meine zahlreichen Exemplare aus Tihany überzeugten mich davon, dass auch diese in den Formenkreis von *M. Haidingeri* gehörenden Exemplare betreffs der Verzierung ziemlich variabel sind, gerade so wie die *M. radmanesti.* Es liegen nämlich Exemplare mit gewölbten und weniger gewölbten Umgängen, glatte, spiralgestreifte und mit Körnern versehene vor. Diese Körner können schwächer oder kräftiger, rundlich oder rippenartig verlängert, dichter oder spärlicher stehend sein. Sie treten stets an den oberen Windungen auf, so dass die letzte, manchmal sogar schon die vorletzte gänzlich glatt und aufwärts ihre Stelle durch eine, selten zwei feine Spiralkanten angedeutet ist. Selten kommen Exemplare vor, deren sämtliche auch die letzte Windung mit Knoten versehen ist. Auch die Höhe der Schluss-

windung schwankt einigermassen; dieselbe ist aber niemals so niedrig im Verhältnis zum Gehäuse wie bei der schlankeren und aus mehr Umgängen bestehenden *M. radmanesti.*

Die hochgradige Variabilität meiner Exemplare aus Tihany führte mich zur Überzeugung, dass unter ihnen mit Stoliczka's *M. glandulina* und *M. Haidingeri* übereinstimmende vorhanden sind und ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese beiden Arten vereinige und für dieselben aus Pietät gegen Haidinger den Namen *Micromelania Haidingeri* beibehalte.

Trotz ihrer ausserordentlichen Variabilität unterscheidet sich *M. Haidingeri* von *M. radmanesti* durch ihre gedrungenere Form, durch ihre 7 Umgänge den 5—6 Windungen von *M. radmanesti* gegenüber, durch das raschere Zunehmen ihrer Umgänge, infolgedessen der letzte im Verhältnis zur Höhe des Gehäuses augenfällig höher ist als bei *M. radmanesti.* Die Körnerskulptur beschränkt sich auf die Mitte des Gehäuses, während sie bei *M. radmanesti* auf den letzten Umgängen am kräftigsten ist. Und während sich die Körnerreihe bei *M. Haidingeri* in der Mitte des Umganges oder wenig unterhalb der Mittellinie befindet, liegt sie bei *M. radmanesti* am unteren Drittel, etwas ober der Naht, so dass die Seite der Umgänge ganz flach, bei *M. Haidingeri* hingegen ziemlich gewölbt ist.

Fundort: Ausgewachsene Exemplare dieser vom Balatongebiete aus Zalaapáti beschriebenen Art habe ich in grosser Anzahl in Tihany gesammelt; so im Fehérpart, in der unteren (I.) Schicht 11, in der mittleren (II.) 1 und in der oberen (III.) 200 Exemplare. Aus dem Materiale nächst der Schwemme von Enying präparierte ich 1 Exemplar. L. v. Lóczy sammelte dieselbe am locus classicus, in Zalaapáti, u. zw. aus der Schicht 2*b* 20, aus der Schicht 4 aber 2 Exemplare, darunter spiralgestreifte Formen ohne Verzierung, ferner solche, die nur auf den oberen und solche, die auf sämtlichen Umgängen mit Körnern verziert sind. L. Roth v. Telegd hat die Art im höheren *Cong. rhomboidea-* und *Cong. spinicrista*-Horizont in Köttse gesammelt. Hieraus ist ersichtlich, dass dieselbe den Gipfel ihrer Entwicklung im *Cong. triangularis*-Horizont erreicht hat.

5. *Micromelania Bielzi* Brusina sp.

(Taf. II, Fig. 2—5.)

1894. *Micromelania? Bielzi* Brus. — Brusina: Note prélim. s. l. groupe des Aphanotylus. P. 243.
1902. *Prososthenia? Bielzi* Brus. — Brusina: Iconographia. Tab. VIII, Fig. 39—41.
1902. *Pyrgula (Prososthenia?) Bielzi* Brus. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 47, Taf. II, Fig. 11.
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 98.

Auch dies ist eine jener Arten, welche Brusina ohne jede Beschreibung veröffentlicht, nämlich von Kenese abgebildet hat. Später bildet sie Halaváts abermals ab und zählt auch ihre Hauptcharaktere auf, ohne jedoch die Art zu umschreiben. Derselbe erwähnt auch, dass «die Umgänge mit stumpfen Längsrippen verziert» sind; indessen ist hiervon weder auf Brusina's, noch auf Halaváts' Abbildung etwas sichtbar, weshalb ich es für notwendig erachtete, einige Exemplare der Art abzubilden, um die grosse Variabilität derselben zu illustrieren. Ich bin im Besitze von spiralgestreiften Exemplaren ohne jede sonstige Verzierung, wie sie Brusina abbildet; bei anderen tritt jedoch am oberen Drittel der Windung unter der seichten, aber breiten Furche ein Kiel auf, der häufig eine Körnung aufweist. Von der nahe verwandten *Micro-*

melania radmanesti Fuchs weicht die Art insofern ab, als hier — wie Fuchs selbst bemerkt — der granulierte Kiel sich am unteren Drittel befindet. Nahe verwandt mit *Micromelania Bielzi* ist auch *M. variabilis* Lörent., nur sind bei letzterer die Körner zu Längsrippen verlängert und nimmt auch ihre Stärke nach unten zu, so dass sie auf der Schlusswindung am kräftigsten sind; bei *M. Bielzi* hingegen tritt eine Verlängerung der Körner nicht ein und sind dieselben in den meisten Fällen gar nicht mehr sichtbar, vielmehr beschränkt sich diese Körnung auf die mittlere Partie des Gehäuses.

Fundort: Brusina und Halaváts erwähnen die Art aus Kenese, ich hingegen sammelte sie in Tihany und hauptsächlich in Fonyód im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* in grosser Menge. Während ich im Fehérpart bei Tihany, in der unteren (I.) Schicht 4, in der mittleren (II.) 5, in der oberen (III.) 20 Exemplare fand, liegen mir von Fonyód aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel, 367, aus der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 1 und aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht am Grunde des Balatonsees ebenfalls 1 Exemplar vor. In der höheren *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies ist dieselbe selten, da ich von Köttse bloss 1 und von Tab aus dem Ziegelschlag des Retkesárok ebenfalls 1 Exemplar erhielt.

6. *Micromelania radmanesti* Fuchs sp.

(Taf. II, Fig. 2.)

1870—75. *Goniochilus radmanesti* Fuchs sp. — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. P. 690.

1904. *Pyrgula* (*Micromelania*) *radmanesti* Fuchs sp. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 97. (Siehe hier die übrige vorhergehende Literatur.)

Halaváts erwähnt die Art als häufig von Tihany, Kenese, Túr und Hegymagas. Ich fand in Fonyód und Túr einige Exemplare, die ich, nachdem sie mit den Abbildungen Taf. XIV, Fig. 59—62 in Fuchs' Arbeit über Radmanest stimmen, hierher zu zählen geneigt bin. Diese alle Verzierung entbehrenden Exemplare stimmen übrigens auch mit meinen aus Radmanest stammenden unverzierten Exemplaren überein. Einige Exemplare unterscheiden sich von der in ihrer Gesellschaft in grosser Anzahl vorhandenen *Micromelania Bielzi* darin, dass der stumpfe Kiel und somit die grössten Breitendurchmesser der Umgänge nicht in der Mitte, sondern am unteren Drittel der Wingung verläuft und dass die bei *Micr. Bielzi* am oberen Teile der Umgänge vorhandene einschnürungsartige Furche bei *Micr. radmanesti* fehlt. Diese Unterschiede sind nicht immer ausgebildet und in diesem Falle lassen sich die glatten Formen der *M. Bielzi* und *M. radmanesti* nur schwer trennen. Die nahe Verwandtschaft dieser beiden Arten ist Ursache dessen, dass *M. Bielzi,* ja sogar auch *M. glandulina* — wie dies bei der *M. Haidingeri* bereits erwähnt wurde — unter dem Namen *M. radmanesti* in der Literatur vorkommen.

Fundort: In Fonyód sammelte ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 7 Exemplare dieser Art, die in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren *Cong. rhomboidea*-Horizontes häufiger ist. So bekam ich aus der Schicht 2 von Túr 83 typische Exemplare, unter welchen sämtliche Varietäten vertreten sind: ganz glatte ebenso wie Formen, deren obere Umgänge

gekörnelt, ferner ganz granulierte und schliesslich solche, auf deren Schlusswindung (aber nur auf dieser) zwei Körnerreihen vorhanden sind. Aus der Schicht 3 von Túr erhielt ich bloss 1 mit Körnern schön verziertes Exemplar.

7. *Micromelania coelata* Brusina.

(Taf. II, Fig. 7.)

1904. *Pyrgula* (*Micromelania*) *coelata* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 94. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Diese Art war ursprünglich nur aus den obersten pannonischen Schichten von Okrugljak, aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont, bekannt. Später wurde sie von Halaváts in Tihany, in der oberen Schicht der Gödrösoldal in 1 und in Kenese in 3 Exemplaren gesammelt. Mir gelang es dieselbe in grosser Menge bei Fonyód zu sammeln, von wo sie bei Halaváts nicht erwähnt ist. Halaváts gibt auch eine Abbildung dieser Art, nachdem jedoch dieselbe in jeder Hinsicht schlecht ausfiel, und daher eine Verwirrung hervorrufen könnte, sah ich mich veranlasst, sie nochmals abbilden zu lassen. Bei meinen Exemplaren ist der spiral verlaufende granulierte Kiel kräftiger als bei dem in Brusina's «Matériaux» Taf. X, Fig. 29 und 30 abgebildeten Exemplare. Auch bin ich im Besitze eines Exemplars, bei welchem zwischen den beiden granulierten Kielen noch ein dritter vorhanden ist; dies scheint jedoch eine Abnormität zu sein.

Fundort: Halaváts erwähnt die Art bloss aus der oberen Schicht der Gödrösoldal bei Tihany, unter den Óvári szőlők, mir gelang es in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart 2, im Wasserriss unter den Óvári szőlők 1 mangelhaftes Exemplar zu sammeln. In Fonyód habe ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, im Aufschlusse gegenüber dem Hotel 295, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 1 Exemplar gesammelt. Auch vom Lukasdomb bei Ságvár erhielt ich einige Bruchstücke.

8. *Micromelania carrarai* Brusina sp.

1902. *Pyrgula carrarai* Brus. — Brusina: Iconographia. Taf. VII, Fig. 75 und 76.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 93.

In der Umgebung des Balatonsees habe ich einige der *Micromelania monilifera* Brus. sehr nahe stehende Formen gefunden, die mit der in Brusina's Iconographia (Taf. VII, Fig. 75 u. 76) unter der Bezeichnung *Pyrgula carrarai* abgebildeten Form vollkommen übereinstimmen. Es ist mir unverständlich, weshalb Brusina die Art als *Pyrgula* betrachtet, da sie sämtliche Charaktere von *Micromelania* an sich trägt und mit *Micromelania monilifera* nahe verwandt ist.

Fundort: Ich habe im Fehérpart bei Tihany, in der oberen (III.) Schicht 3, bei Fonyód in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 4 Exemplare dieser Art gesammelt, welche Halaváts aus der Balatongegend nicht kennt. In dem aus Zalaapáti stammenden, durch v. Lóczy in der Schicht 2*b* gesammelten Materiale fanden sich 4 mangelhafte *Micromelanien,* die mit Fragezeichen hierher gezogen werden müssten.

9. *Micromelania variabilis* Lörenthey.

1902. *Micromelania variabilis* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 237, Taf. XVIII, Fig. 20, 23, 25.
1904. *Micromelania variabilis* Lörent. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 98.

Diese Art habe ich aus den unterpannonischen Schichten von Tinnye beschrieben und war dieselbe bisher nur von hier bekannt. In neuerer Zeit fand ich in der oberpannonischen Stufe der Balatongegend, u. zw. sowohl im Horizont der *Cong. ungula-caprae* als auch in jenem der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* Formen, die hierher gezählt werden müssen.

Fundort: Aus dem untersten, dem *Cong. ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal bei Tihany erhielt ich 14 fragmentarische Exemplare, die mit jenen von Tinnye ziemlich gut übereinstimmen. Wahrscheinlich gehört auch jenes Bruchstück hierher, welches ich aus der höheren Schicht desselben Aufschlusses, aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont, bekommen habe.

XXXIV. Prososthenia Neumayr.

In meiner Arbeit: «Die pannonische Fauna von Budapest» führte ich auf Seite 238 aus, dass die Gattung *Prososthenia* heute nicht mehr in dem Sinne aufgefasst wird, wie es Neumayr getan hat. In neuerer Zeit wurden zahlreiche Brackwasserformen zu *Prososthenia* gestellt, bei welchen die Gattungscharaktere nicht vorhanden sind. So dass die einzelnen Formen, solange die *Hydrobiidae* nicht kritisch bearbeitet sind, mehr auf Grund der Verwandtschaft als der Charaktere zur Gattung *Prososthenia* gezählt werden. Meine einzige typische *Prososthenia* ist *Pros. sepulcralis* Partsch sp., die hier im oberpannonischen *Cong. spinicrista*- und *Prosodacna Vutskitsi*-Horizont vorkommt. Eine andere *Prososthenia* besitze ich aus der unterpannonischen Stufe von Peremarton, *Pros. Zitteli* Lörent., die ich aus gleichalten Schichten von Tinnye beschrieben habe.

1. *Prososthenia Zitteli* Lörenthey.

1902. *Prososthenia Zitteli* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 239, Taf. XVI, Fig. 8. u. Taf. XVIII, Fig. 22—24.
1904. *Pyrgula* (*Prososthenia*) *Zitteli* Lörent. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 99.

Diese Art weist keine doppelten Lippen auf wie die typischen *Prososthenien*, dieselben sind bloss etwas verdickt. Nachdem aber ihre nächste Verwandte, *Pros. Suessi* Burg., zu den *Prososthenien* gezählt wird, reihe ich auch meine Form hierher. Die von Peremarton stammenden Exemplare der Art sind typisch, stark berippt, ausgewachsen, gross und stimmt kein einziges mit var. *similis* Lörent. überein.

Fundort: Diese Art ist bisher nur aus der unterpannonischen Stufe bekannt. Ich habe sie von Tinnye mitgeteilt und später in dem Materiale aus Schichten ähnlichen Alters von Peremarton in 20 Exemplaren gefunden.

2. *Prososthenia sepulcralis* Partsch sp.

1848. *Paludina sepulcralis* Partsch. — Czjžek J.: Erläuterung zur geol. Karte von Wien. P. 17.
1902. *Prososthenia sepulcralis* Partsch sp. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 242, Taf. XVIII, Fig. 11—13. (Siehe hier die übrige vorhergehende Literatur.)
1902. *Pyrgula* (*Prososthenia*) *sepulcralis* Partsch sp. — Halaváts: Fauna des Balaton. pag. 48, Taf. II, Fig. 10.
1904. *Pyrgula* (*Prososthenia*) *sepulcralis* Partsch sp. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 98.

Unter dem Namen *Pros. sepulcralis* wurden viele Formen vereinigt, die verschiedenen Arten angehören. Nach der Revision derselben wird es sich wahrscheinlich herausstellen, dass die vertikale Verbreitung dieser Art nicht so gross ist, wie bisher angenommen wurde. Meine Exemplare aus der Balatongegend stimmen mit meinen aus Moosbrunn stammenden vollständig überein, so dass die Exemplare der beiden Fundorte mit einander vermengt, nicht mehr getrennt werden können.

Fundort: Halaváts erwähnt dieselbe aus der Süsswasserfazies von Kenese und Balatonfőkajár und gibt auch eine vollkommen misslungene Abbildung derselben. Ich sammelte sie aus dem oberpannonischen *Congeria spinicrista-* und *Prosodacna Vutskitsi*-Horizont in Tab, Köttse und Karád. Im Ziegelschlag des Retkesárok bei Tab fand ich 46 und in dem von Köttse erhaltenem Materiale 6 typische Exemplare sowie ein weiteres typisches, gedrungenes Exemplar aus der Schicht 2 des Brunnens in Karád. In Tab sammelte sie auch v. Roth im selben Horizont, u. zw. sowohl im Graben des Hőjegihegy, als auch im oberen und unteren Sande des Csibehegy in mehreren Exemplaren.

XXXV. Lithoglyphus Mühlfeldt.

Von dieser in der pannonischen Stufe durch wenige Arten vertretenen Gattung ist in der oberpannonischen Stufe des Balatongebietes, in dem durch massenhaftes Auftreten der *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Horizont, bloss eine Art vorhanden. Halaváts beschreibt diese einzige Art unter dem Namen *Bithynia Brusinai* nov. sp., hebt jedoch hervor, dass «die Innenlippe verdickt» ist, was einer Zugehörigkeit dieser Form zur Gattung *Bithynia* widerspricht.

1. *Lithoglyphus Brusinai* Halaváts sp.

1862. *Lithoglyphus naticoides* Stol. (non Fér.). — Stoliczka: Beitr. z. Kenntn. d. Molluskenfauna der Cerithien und Inzersdorfer Schichten des ungar. Tertiärbeckens; Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. Bd. XII, pag. 533.
1869. *Lithoglyphus naticoides* Neum. (non Fér.). — Neumayr: Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. II. Die Congerienschichten in Croatien und Westslavonien; Jahrb. der k. k. geol. R.-Anst. Bd. XIX, pag. 378, Taf. XIII, Fig. 10.
1874. *Lithoglyphus fuscus* Brus. (non Ziegl.). — Brusina: Fossile Binnen-Mollusken. p. 67.
1883. » » » (non Ziegl.). — Cobalcescu: Studii geol. si palaeont. asupra unor teframuri tertiare din unile parti ale Romanici; Memor. geol. de scolei militare din Jasi. Pag. 143, Taf. XIV, Fig. 1—8.
1885. *Lithoglyphus decipiens* Brus. — Brusina: Bemerkungen über rumänische Paludinen-Schichten mit Bezug auf Prof. G. Cobalcescu's Werk; Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anstalt. Jahrg. 1885. Nr. 6, pag. 162.

1890. *Lithoglyphus euconus* Kink. — Kinkelin: Geolog. Studienreise durch Österreich-Ungarn; Bericht über die Senckenbergische naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. Jahrg. 1890. p. 92.
1890. *Lithoglyphus pannonicus* Kink. (non Frfld.) — Ebenda. p. 92.
1894. » *Kinkelini* Brus. in Engelhardt: Flora d. Paludinenschichten; Abhandlung d. Senckenb. Ges. Bd. XVIII, pag. 171.
1894. *Lithoglyphus fuscus* Brus. (non Ziegl.). — Lörenthey: Fauna von Kurd. p. 93 (21).
1896. » *decipiens* Krus. — Brusina: Coll. néog. à l'Expos. de Budapest. p. 131.
1896. » *Neumayri* Brus. in Sabba: Terr. tert. de Roumanie. p. 111, Tab. X, Fig. 52—57.
1897. » *decipiens* Brus. — Brusina: Matériaux. p. 23, Taf. XII, Fig. 8 u. 9.
1902. *Bithynia Brusinai* Halav. — Halavàts: Pontische Fauna der Umgebung des Balatonsees. p. 45, Taf. I, Fig. 14.
1904. *Bithynia Brusinai* Halav. — Halavàts: Pont. Literatur. p. 84.

Ich sammelte in Kurd zu Tausenden einen *Lithoglyphus,* über welchen ich in meiner Arbeit über Kurd bemerke: «Meine zahlreichen Exemplare (von *Lith. fuscus*) stimmen mit den Exemplaren der miner.-geolog. Sammlung des Siebenbürgischen Museumvereines, welche Dr. Anton Koch aus den Čerevićer pontischen Formationen sammelte. Sie gleichen ferner dem in der Arbeit Neumayr's (Die Congerien-Schichten in Kroatien und Westslavon. p. 378, Taf. XIII, Fig. 10) abgebildeten *L. naticoides* Fér. Diese Art erwähnt auch Stoliczka ebenfalls von der Gegend des Balatonsees als *L. naticoides*». Brusina vereinigt in seinem Atlas «Matériaux» diese beiden Arten unter dem neuen Namen *L. decipiens;* nachdem er sie jedoch nicht beschreibt, sondern bloss abbildet, muss die Benennung Halaváts' akzeptiert werden, trotzdem er sie in seiner Arbeit über die pontische Fauna der Balatongegend von Köttse irrtümlich als neue «*Bithynea*»-Art mit dem Namen *Bithynia Brusinai* bezeichnet. Obschon die Abbildung Halaváts' nicht am besten gelungen ist, fasst er doch wenigstens die Hauptcharaktere zusammen, so dass bisher die Spezies durch ihn am besten umschrieben wurde. Sowohl meine von Kurd wie von Köttse stammenden Exemplare stimmen mit dem «*Lithoglyphus decipiens*» von Ciglenik überein, welcher sich in der von Brusina an der Millenniumsausstellung ausgestellten und später der kgl. ungar. Geologischen Anstalt überlassenen Sammlung befindet.

Fundort: Diese ausserordentlich verbreitete Art sammelte ich in Kurd zu Tausenden, von Köttse — von wo sie Halaváts beschreibt — erhielt ich aus dem Aufschlusse des nach Tab führenden Weges 70 Exemplare. Ludwig Roth v. Telegd hat ebenfalls bei Köttse 10 und bei der Bálványosi malom einige Exemplare gesammelt.

XXXVI. Bithynia Gray.

In meinem Materiale befinden sich bloss zwei dieser Gattung sicher angehörende Arten: *Bithynia tentaculata* L. aus der oberen Süsswasserfazies und *Bithynia Clessini* Brus. aus dem durch *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* charakterisierten tieferen Horizont. Hierher zähle ich jedoch unter Fragezeichen auch jene kleinen Formen, die in der älteren Literatur als *Bithynien* vorkommen; eine solche ist *B. margaritula* Fuchs in meiner Fauna. Brusina zählt dieselben in neuerer Zeit unter Fragezeichen zu *Bithynella,* da es tatsächlich zweifelhaft ist, ob sie *Bithynien* sind. In Anbetracht des Umstandes aber, dass zu *Bithynella* so schon mehrere fossile Formen zugezogen wurden, die von der lebenden *Bithynella* in

vielem abweichen und somit diesem Genus wahrscheinlich gar nicht angehören, möchte ich die Zahl dieser zweifelhaften Formen nicht vermehren, weshalb ich sie vorläufig unter dem Namen *Bithynia* anführe, unter welchem sie schon seit Jahrzehnten bekannt sind.

1. *Bithynia ? margaritula* Fuchs.

1870. *Bithynia margaritula* Fuchs — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 348, Taf. XIV, Fig. 54 u. 55.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 534.
1896. » ? » » — Brusina: La collect. néogéne de Hongrie. P. 132 (36.).
1902. » ? » » — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. P. 278.
1902. *Bithynella ?* » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. IX. Fig. 40—43.
1902. *Bithynia* » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 44.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 85.

Bei Halaváts ist die Art von 10 Fundorten (aus 12 Schichten) erwähnt Fuchs und Halaváts bezeichnen dieselbe in Tihany als häufig. Auch ich sammelte sie in grosser Menge in Tihany und als auf neuem Fundorte in Fonyód. Meine Exemplare stimmen mit meinen aus Radmanest stammenden sowie mit den Abbildungen in Brusina's Iconographia vollkommen überein. Fuchs' Abbildung ist nicht am besten gelungen, die von Brusina gibt jedoch ein getreues Bild dieser kleinen Art, da hier die Verdickung der Lippen gut sichtbar ist, nur wurde nicht zur Darstellung gebracht, dass die Aussenlippe in der Mitte vorgezogen ist.

Fundort: Diese Art ist in sämtlichen Brackwasserhorizonten und Fazies der oberpannonischen Stufe vorhanden. Aus dem *Congeria ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal bei Tihany erhielt ich 3 vollständige Exemplare. Im Horizont der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* sammelte ich sie in Tihany ebenso wie in Fonyód. In Tihany ist sie die herrschende Form der Fauna; ich sammelte nämlich in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 1000, in der mittleren (II.) 10 und in der oberen (III.) mehrere tausend Exemplare. Aus dem Aufschlusse unter den Weingärten erhielt ich aus dem *Congeria triangularis*-Horizont 9 Exemplare. Als auf neuem Fundorte fand ich sie auch in Fonyód und sammelte in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 125, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 4 Exemplare. Auch in dem Materiale des Aufschlusses nächst der Schwemme bei Enying fand ich die Art vor. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* 79, aus der mit 4 bezeichneten Schicht 1 Exemplar. In der höheren *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies ist dieselbe ebenfalls vorhanden. Aus der Schicht 2 von Túr präparierte ich 715, aus der mit 3 bezeichneten 2 und aus dem vom Lukasdomb bei Ságvár erhaltenem Materiale mehrere Exemplare.

2. *Bithynia tentaculata* Linné.

1887. *Bithynia tentaculata* L. — Clessin: Die Molluskenfauna Oesterreich-Ungarns u. der Schweiz. P. 623. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Bithynia tentaculata* L. — Weisz A.: Pleistozäne Fauna d. Umgeb. d. Balatonsees. p. 25.

In der obersten Süsswasserfazies der pannonischen Stufe fand ich bei Nagyvázsony ein Exemplar dieser in Mitteleuropa noch heute lebenden Art. Mein Exemplar stimmt mit den Jugendformen der aus dem Balatonsee stammenden

B. tentaculata sowie mit den durch Weiss vom Sáfránykert und von Fokszabadi erwähnten diluvialen Exemplaren überein.

Fundort: Ein Exemplar sammelte ich aus den in Nagyvázsony, im Graben des Kinizsitorony aufgeschlossenen Schichten der oberen Süsswasserfazies Dieser Art gehören wahrscheinlich auch die bei Fonyód in der oberen Süsswasserschicht (4) des Fonyódhegy von mir gesammelten *Bithynien*deckel an.

3. ***Bithynia Clessini*** Brusina.

1870. *Bithynia tentaculata* Fuchs (non L.). — Fuchs: Die Fauna von Kúp. p. 543.
1883. » *Clessini* Brus. — Brusina: Congerienschichten von Agram. p. 165, Taf. XXX, Fig. 14.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 44.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 84.

Vertreter dieser aus der Umgebung von Zagreb beschriebenen Art finden sich in der Brackwasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizonts der Balatongegend an mehreren Punkten vor. Ich bin davon überzeugt, dass gleichwie Fuchs diese Art als *Bithynia tentaculata* L. von Kúp erwähnt, die in der Literatur, wenigstens die aus der Brackwasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes, unter dem Namen *B. tentaculata* erwähnten Formen sämtlich zur *B. Clessini* gehören

Fundort: Bei Halaváts ist die Art aus der Süsswasserfazies der Fancséroldal bei Kenese erwähnt. Ich präparierte aus dem Materiale, welches ich aus dem Ziegelschlage des Retkesárok bei Tab erhielt, 4 schöne Exemplare derselben. Ebenfalls in Tab hat auch v. Roth u. zw. in der Sandschicht *(e)* des Csibehegy 10, in der linken Grabenwand unter dem Hőjegihegy aus der Schicht *k* 20 und aus der Schicht *b* der rechten Lehne sowohl im Sand, als auch in den Sandsteinknollen mehrere Exemplare gesammelt. In dem Materiale des Brunnens zu Karád finden sich Deckel vor, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören.

XXXVII. **Staja** Brusina.

Dieses Genus ist meines Wissens nirgends beschrieben; Brusina hat 1897 in seinem «Matériaux» bloss den Namen in die Literatur eingeführt und die neue Art *Staja adiaphora* Brus. abgebildet, jedoch auch erwähnt, dass dieser Gattung auch *Bithynia obtusecarinata* Fuchs und *Valvata variabilis* Fuchs angehören. Bei Halaváts ist aus der Umgebung des Balatonsees keine *Staja*-Art erwähnt, obschon Fuchs die *Staja obtusecarinata* aus Tihany beschrieben hat. *Valvata variabilis* Fuchs zähle ich vorläufig nicht zur Gattung *Staja*.

1. ***Staja obtusecarinata*** Fuchs sp.

1870. *Bithynia obtusecarinata* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 534. Taf. XX, Fig. 31 u. 32.
1902. *Staja* » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Tab. X, Fig. 1 und 2.
1904. *Bithynia* (*Staja*) » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 86.

Fuchs beschreibt diese Art von Tihany unter dem Namen *Bithynia obtusecarinata,* von welcher auch ich mehrere Exemplare in Tihany und Fonyód gesammelt habe. Bisher war sie nur aus der Balatongegend (Tihany), aus dem *Cong. balatonica-* und *Cong. triangularis*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt, nun gelang es mir, sie auch in der obersten Süsswasserfazies in Fonyód zu entdecken.

Fundort: In der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany sammelte ich 8, in der mittleren (II.) 11 und in der oberen (III.) 15 Exemplare; ferner in Fonyód aus der unteren (I.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 33 typische Exemplare. Während alle diese aus dem *Cong. balatonica*- und *Cong. triangularis*-Horizont stammen, sammelte ich 1 Jugendexemplar auch in der höheren Süsswasserfazies, aus der Schicht 4 des Fonyódhegy bei Fonyód.

XXXVIII. **Vivipara** Lamarck.

Das massenhafte Auftreten von *Vivipara* ist namentlich für die levantinischen Ablagerungen des Széklerlandes und Slavoniens bezeichnend, weshalb Neumayr die *vivipara*reichen oberpannonischen Bildungen des jenseits der Donau gelegenen Teiles von Ungarn als levantinisch betrachtet hat. Erst nach der Untersuchung des gesamten Materials konnte ich später mit voller Sicherheit nachweisen, dass z. B. die Fauna von Kurd oberpannonisch ist. In neuerer Zeit ist es bereits bekannt, dass auch im tieferen Horizont der oberpannonischen Stufe, im Horizont der *Cong. riangularis* und *Cong. balatonica* massenhaft *Vivipara*-Arten auftreten, jedoch — unserem heutigen Wissen nach — nur in der Umgebung des Balatonsees. Denn z. B. in Radmanest ist im *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont bloss *Vivipara Sadleri* Parsch. vorhanden,[1] aber auch die nur in geringer Individuenzahl. Ebenso findet sich auch im *Cong. rhomboidea*-Horizont von Szegzárd nur hie und da eine *Vivipara*. Halaváts teilt den Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* auf Grund der Verteilung der *Viviparen* in vier Untergruppen ein; bei der Untersuchung eines so reichen Materials wie das meinige, kann man sich jedoch überzeugen, dass die *Viviparen* innerhalb dieses Horizonts nicht niveauangebend sind, da an beinahe jedem Fundorte *Viv. Sadleri* Partsch und *Viv. cyrtomaphora* Brus. vorhanden sind, nur herrscht an der einen Lokalität diese, an einer anderen jene Art vor, was höchstens als Faziesunterschied betrachtet werden kann.

Vivipara ist in der Balatongegend mit Ausnahme — wenigstens unserem heutigen Wissen nach — der beiden untersten Horizonte, des *Cong. ornithopsis*-Horizontes von Peremarton und des *Cong. ungula-caprae*-Horizontes von Tihany, in sämtlichen Horizonten vorhanden. Im Horizont der *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis: Viv. Sadleri* und *Viv. cyrtomaphora;* im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont oder in gleichalten Schichten: *Viv. kurdensis* Lörent., *Viv. gracilis* Lörent. und *Viv. balatonica* Neum., die hier charakteristisch und vorherrschend sind; im Sande der oberen Partie des Fonyódhegy, im *Unio Wetzleri*-Horizont (?): *Viv. Fuchsi* Neum. Um die artliche Berechtigung und Selbständigkeit, die stratigraphische Bedeutung und hauptsächlich die Abstammung der bisher bekannten *Vivipara*-Arten sicher feststellen zu können, mit grösserer Sicherheit als dies Neumayr getan hat, ist eine auf breiterer Basis als die bisherige begründete, unbefangene kritische Bearbeitung der heute bekannten *Viviparen* notwendig.

[1] Nach Th. Fuchs' Briefe vom 31. Januar 1882 stammen die von Radmanest erwähnten *Vivipara rudis* und *Viv. bifarcinata* nicht von hier, sondern wahrscheinlich aus Rumänien. (Lörenthey: Szegzárd, Nagymányok und Árpád. p. 132.)

1. *Vivipara Sadleri* Partsch sp.

1893. *Vivipara Sadleri* Partsch. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 114 (44).
1894. » » » — Lörenthey: Kúrd. p. 150.
1904. » » » — Halaváts: Pontische Literatur. p. 83. (Siehe hier die übrige vorhergehende Literatur.)

Diese Art besitzt unter den *Viviparen* im Horizont der *Cong. balatonica* und *Cong. triangularis* der oberpannonischen Stufe eine verhältnismässig grosse Verbreitung. Nach meinen Beobachtungen kann Halaváts' auf *Viv. Sadleri* begründete Einteilung, wonach *Viv. Sadleri* bloss im unteren Teile des *Cong. balatonica*-Horizontes vorhanden wäre, u. zw. in Tihany (Gödrösoldal, unter dem Echo) und in Radmanest ohne jede andere *Vivipara*-Art, in der unteren Schicht des Fehérpart bei Tihany aber bereits mit *Viv. cyrtomaphora* zusammen, während in Fonyód am Fusse des Fonyódhegy *Viv. cyrtomaphora* nur mehr allein vorkäme, nicht bestehen, nachdem in der oberen und unteren Schicht des Fehérpart bei Tihany sowohl, als auch am Fusse des Fonyódhegy bei Fonyód *Viv. Sadleri* in Gesellschaft von *Viv. cyrtomaphora* auftritt. Jedoch nicht nur hier, sondern auch im höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont ist *Viv. Sadleri* in Szegzárd und Kurd vorhanden.

Fundort: Im Fehérpart bei Tihany sammelte ich in der unteren (I.) Schicht bloss fragmentarische Exemplare, die wahrscheinlich hierhergehören, in der oberen (III.) Schicht dagegen bereits 10 typische und 4 zur *Viv. Lóczyi* neigende, weniger treppenförmige Exemplare; im Schutte am Fusse des Fehérpart 15 und im Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 4, im Alluvium am Seeufer 1 zur *Viv. Fuchsi* neigendes Exemplar. In Fonyód, wo *Viv. Sadleri* nach Halaváts nicht vorkommt, habe ich sie in sämtlichen Aufschlüssen des unteren Horizontes gesammelt. So aus der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 16 vollkommen typische, 11 zur *Viv. kurdensis* und 1 zur *Viv. Wolfi* Neum. (Neumayr: Paludinenschichten. Taf. VI, Fig. 3) den Übergang bildende Exemplare. Aus derselben Schicht sammelte ich im Materiale des Brunnens sowie an der Berglehne zwischen diesem und dem Hotel mehrere, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 8, aus der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht am Seegrund 4 typische Exemplare. Auch v. Lóczy hat in Zalaapáti in der Schicht 2*b* zumindest 65 vollständige und mangelhafte und in der mit 4 bezeichneten 1 Exemplar gesammelt.

2. *Vivipara cyrtomaphora* Brusina.

1904. *Vivipara cyrtomaphora* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. pag. 82. (Siehe hier auch die vorhergehende Literatur.)

Diese Form beschreibt Brusina von Fonyód. Bei Halaváts wird sie aus dem durch *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten Horizont des Balatongebietes von sechs Fundorten erwähnt. Dem kann ich jedoch nicht beipflichten, dass *Vivipara cyrtomaphora* in dem Sinne niveauangebend sei, wie sie Halaváts erscheinen lässt, da dieselbe nach ihm z. B. bei Fonyód in der unteren Schicht des Fonyódhegy sowie bei Tihany in der oberen Schicht des Fehérpart allein vorkäme, ohne die nach ihm für tiefere Schichten bezeichnende *Viv. Sadleri,* während ich an beiden Stellen beide Arten zusammen vorgefunden habe.

Fundort: In Tihany sammelte ich in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 15 zumeist vollständige Exemplare, die grösstenteils typisch sind; nur bei einigen ist das Gewinde wenig erhoben, worin sie sich der *Viv. Sadleri* nähern. In der oberen (III.) Schicht fand ich weitere 7 ausgezeichnet erhaltene und am Fusse des Fehérpart im Schutt 6 Exemplare. In Fonyód sammelte ich sie gegenüber dem Hotel als herrschende Form der Fauna in 460 Exemplaren. Westlich davon fand ich im Materiale des Brunnens zahlreiche, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 388 und am Grunde des Sees, in der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht 6 typische Exemplare. Von Zalaapáti liegen aus der Aufsammlung v. Lóczy's aus der Schicht 2*b* einige Bruchstücke vor, die ich unter Fragezeichen hierher zähle.

3. *Vivipara* cfr. *kurdensis* Lörenthey.

Von Fonyód bin ich im Besitze einer Form, die zwischen *Viv. kurdensis* und *Viv. cyrtomaphora* steht und somit, da sie einem tieferen Horizont (dem der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica*) entstammt, als *Vivipara kurdensis,* (Horizont der *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea*) als Urform des *Viv. kurdensis* betrachtet werden kann, aus welcher sich diese entwickelt hat. Ich möchte dieselbe vorläufig, solange ich die sämtlichen *Viviparen* der pannonischen und levantinischen Bildungen Ungarns nicht kritisch bearbeitet habe, nicht als neue Art beschreiben, sondern mich bloss auf die Andeutung der Hauptunterschiede beschränken. Von der gedrungenen *Viv. cyrtomaphora* unterscheidet sich diese schlanke Form scharf dadurch, dass ihr Gewinde höher ist als die Schlusswindung, während bei *Viv. cyrtomaphora* die Höhe der Schlusswindung jene des Gewindes reichlich übertrifft. Von *Viv. kurdensis* weicht sie wieder dadurch ab, dass ihr Gehäuse nicht so sehr konisch und spitz ist, wie bei *Viv. kurdensis,* sondern stumpf und zylindrisch und da die Umgänge nicht so rasch zunehmen, sind sie mehr treppenförmig und die Seiten mehr vertikal. Dieser Form stehen auch die die *Vivipara Sadleri* und *Viv. cyrtomaphora* überbrückenden Formen nahe, doch auch diese sind nicht so schlank wie die in Rede stehenden Exemplare.

Fundort: In Fonyód sammelte ich in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 6 in verschiedenen Entwicklungsstadien befindliche und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 2 Exemplare. Auch im vermengten Schutt am Fusse des Fehérpart bei Tihany fand ich 2 Exemplare, die hierher gezählt werden müssen.

4. *Vivipara kurdensis* Lörenthey.

1904. *Vivipara kurdensis* Lörent. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 83. (Siehe hier auch die vorhergehende Literatur.)

Diese spitze Art mit hohem Gewinde und treppenförmigen Umgängen ist in der oberpannonischen Stufe des Balatongebietes an mehreren Punkten anzutreffen. Wie jede *Vivipara*-Art, so ist auch diese variabel. Ebenso wie in Kurd, sind auch in Köttse und Tab zu *Viv. gracilis* Lörent. und *Viv. cyrtomaphora* Brus. Übergänge bildende Exemplare vorhanden.

Fundort: Diese von Kurd beschriebene Art fand ich in dem aus Köttse erhaltenen Materiale, u. zw. in dem Aufschlusse am Wege nach Tab in 110, in dem Aufschlusse am Wege nach Csepely in 3 Exemplaren. Die von Köttse stammenden Exemplare erreichen die Grösse der von Kurd nicht, können aber trotzdem als typisch betrachtet werden. 8 Exemplare dieser Art hat v. Roth bei der Bálványosi malom gesammelt, darunter ein den Exemplaren von Kurd gegenüber kleineres, vollständiges, während die übrigen mangelhaft sind.

5. *Vivipara balatonica* Neumayr.

1904. *Vivipara balatonica* Neum. — Halaváts: Pont. Literatur. pag. 82. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Neumayr beschrieb die Art von Tab; später sammelte ich sie in Szegzárd und Fonyód und Halaváts in Nagyberény. In Tab ist — wie auch Halaváts hervorhebt — kaum ein Exemplar vorhanden, das mit dem bei Neumayr Taf. IV, Fig. 6 abgebildeten Typus übereinstimmt. Auch bei meinen Exemplaren ist der am unteren Teil der Windung befindliche Kiel abgerundeter als bei dem auf Neumayr's Abbildung dargestellten Exemplare. Die meisten meiner Stücke stimmen mit seinem auf Taf. IV, Fig 7 abgebildeten Exemplare überein, welches nach Neumayr zur *Viv. Suessi* und *Viv. pannonica* neigt. Dem Typus steht noch jenes Exemplar nahe, welches ich bei Fonyód in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy gefunden habe.

Fundort: Von Tab besitze ich aus der Schicht 4 des Ziegelschlages im Retkesárok bloss 5 Exemplare, die als typisch betrachtet werden können und 115 zur *Viv. pannonica* neigende, mehr treppenförmige Exemplare mit abgeflachteren Seiten. L. Roth v. Telegd hat mehrere Stücke in Nagyberény gesammelt. Doch fand ich diese Art in der Balatongegend nicht nur im Horizont der *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* der oberpannonischen Stufe (Tab), sondern auch in ihrem tieferen, dem Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica,* u. zw. bei Fonyód 1 dem Typus nahe stehendes Exemplar in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel.

6. *Vivipara gracilis* Lörenthey.

(Taf. III, Fig. 18.)

1894. *Vivipara gracilis* Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 149, Taf. I, Fig. 7.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 42, Taf. I, Fig. 7.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 82.

Diese schlanke Art der oberpannonischen Stufe habe ich von Kurd beschrieben. Das den Typus der Art bildende und in meiner Arbeit über Kurd abgebildete Exemplar ist betreffs der flachen Seiten und infolgedessen der seichten Naht bisher das einzige. Die übrigen bisher bekannten Formen dieser Art sind sowohl in Kurd, als auch in Köttse — wie Fig. 18 zeigt — mehr treppenförmig und neigen somit einigermassen zu *Vivipara kurdensis* Lörent. Die Schlusswindung meiner meisten Exemplare ist spiralgestreift.

Auch Halaváts erwähnt diese Art von Köttse und bemerkt ebenfalls, dass auf seinen Exemplaren «die Nähte . . . schärfer sind», als bei meinem von Kurd

abgebildeten. Gleichzeitig setzt er hinzu, dass er mein abgebildetes Exemplar leider nicht sehen konnte. Ich bedaure dies lebhaft, doch war es nicht an mir gelegen. Ich habe jene bei Halaváts abgebildeten Formen, die mich näher interessierten, pflichtgemäss sämtlich durchgesehen.

Fundort: Die Art ist bisher bloss in der Balatongegend, aus dem oberen Teile der oberpannonischen Stufe von Kurd und in neuerer Zeit von Köttse bekannt. An letzterem Orte hat Halaváts im Aufschlusse am Wege nach Tab zahlreiche Exemplare gesammelt; ich fand im Materiale von Köttse 8 Exemplare.

7. *Vivipara Rothi* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 19.)

Diese mit einem eigentümlichen Kiele geschmückte *Vivipara* ist unzweifelhaft eine der interessantesten Formen meiner Fauna, deren einziges von Köttse stammendes Exemplar mir L. Roth v. Telegd zur Beschreibung freundlichst übergeben hat.[1] Die Charaktere derselben können folgendermassen zusammengefasst werden:

Das kugelig turmförmige Gehäuse aus 6 gleichmässig und ziemlich rasch zunehmenden Umgängen bestehend, worunter die ersten abgerundet und glatt, die beiden letzten hingegen mit einem kräftigen Kiele verziert sind. Dieser Kiel verläuft am vorletzten Umgang in der Mitte, auf der Schlusswindung hingegen am oberen Drittel derselben. Die Schlusswindung bedeutend höher als das Gewinde. Die Oberfläche der Umgänge zwischen der tiefen Naht und dem Kiele flach, unter dem Kiele gewölbt, beziehungsweise auf der Schlusswindung unmittelbar unter dem Kiele schwach eingeschnürt, dann konvex. Die Zuwachsstreifen stark nach hinten laufend und — soweit dies beurteilt werden kann — längs des Kieles eine kleine Bucht bildend wie bei den *Pleurotomen;* wahrscheinlich entspricht jedoch demselben am Mundsaum kein Ausschnitt. Die Mündung schief, abgerundet deltoidisch. Die Lippen beschädigt und infolgedessen nicht zu untersuchen. Der Nabel schlitzartig, jedoch ziemlich weit.

Dimensionen:	Höhe	23 mm
	Grösste Breite	20 »
	Höhe der Schlusswindung	14 »
	Höhe des Gewindes . .	5 »

Diese Form war ich anfangs, trotzdem sie von jeder mir bisher bekannten Art abweicht, doch bloss als eine Monstrosität zu betrachten geneigt, da der die Oberfläche schmückende Kiel am vorletzten Umgange bei einer Beschädigung beginnt und von hier fortwährend stärker werdend regelmässig verläuft. Dass ich für das einzige beschädigte Exemplar doch eine neue Art aufstelle, findet seine Erklärung darin, dass mir Prof. Andrussoff während seines letzten Budapester Aufenthaltes Photographien von russischen *Vivipareu* mit ähnlicher Verzierung zeigte. Diese lassen die artliche Abtrennung in gewissem Masse als gerechtfertigt erscheinen,

[1] Nach Erscheinen des ungarischen Textes erfuhr ich, dass das in Rede stehende Exemplar nicht — wie dort angegeben — von Herrn Oberbergrat L. Roth v. Telegd, sondern von Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, gesammelt wurde.

obzwar es möglich ist, dass sich mein Vorgehen später als unrichtig erweisen wird, wie es sich z. B. von HANTKEN's «*Tinnyea*» herausstellte, dass sie eine lädierte *Melanoides* ist.

Wenn sich meine Form tatsächlich als selbständige Art erweist, repräsentiert sie gleichzeitig auch ein neues Subgenus, für welches ich den Namen «*Carinia*» in Vorschlag bringe.

Diese interessante Art benenne ich nach Herrn Chefgeologen Oberbergrat LUDWIG ROTH v. TELEGD, der den grössten Teil des südlichen Balatongebietes geologisch aufgenommen und mir sein eingesammeltes Material mit zu Dank verpflichtender Zuvorkommenheit zur Bestimmung überlassen hat.

Fundort: Dieses einzige Exemplar ist mir von Köttse aus der durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies der oberpannonischen Stufe bekannt.

8. *Vivipara Lóczyi* HALAVÁTS.

1902. *Vivipara Lóczyi* HALAV. — HALAVÁTS: Fauna d. Balaton. p. 41. Taf. I, Fig. 5 u. 6.
1904. » » » — HALAVÁTS: Pont. Literatur. p. 83.

Während HALAVÁTS diese Art aus dem *Cong. triangularis*-Horizont der oberpannonischen Stufe beschreibt, fand ich typische Exemplare derselben im höheren, durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* gekennzeichneten Horizont, was jedenfalls darauf hinweist, dass auch diese nicht als niveauangebend betrachtet werden kann, wie ich dies auch von *Viv. Sadleri* und *Viv. cyrtomaphora* nachgewiesen habe. Auch ich sammelte vollkommen typische, mit HALAVÁTS' Abbildungen übereinstimmende (aus dem Tone von Bábony), jedoch auch Exemplare mit flacheren Umgängen, die sich somit der *Vivipara gracilis* LÖRENT. nähern (im unteren Sande von Bábony).

Fundort: Ich erwähne die Art aus dem Horizont der *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* der oberpannonischen Stufe von einem neuen Fundorte, von Bábony, wo sie im unteren Sande durch 2 vom Typus wenig abweichende und im oberen Tone durch 1 typisches Exemplar vertreten ist.

9. *Vivipara Fuchsi* NEUMAYR.

(Taf. II, Fig. 23.)

1875. *Vivipara Fuchsi* NEUM. — NEUMAYR és PAUL: Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. P. 58, Taf. V, Fig. 5 u. 16. (S. hier die vorhergehende Lit.)

In Fonyód sammelte ich ein einziges ausgezeichnet erhaltenes Exemplar dieser interessanten Art, die der Form nach zwischen NEUMAYR's Fig. 5 u. 16 auf Taf. V der zitierten Arbeit steht. Sie ist durch die auf der Schlusswindung vorhandene konstante und charakteristische Depression leicht kenntlich. Auf meinem Exemplare ist auch die Spiralstreifung gut sichtbar, die auch M. HÖRNES bei manchen Exemplaren von Moosbrunn erwähnt. Übrigens gibt meine Abbildung die Charaktere gut wieder.

Fundort: Diese Art ist bisher aus den unterlevantinischen Bildungen Slavoniens von Cernik, Malino, Novska und aus dem Čapljatale bei Brod sowie aus den untersten Schichten der mittellevantinischen Stufe von Malino bekannt. Noch ist sie im Norden, im Wiener Becken, bei Moosbrunn in Gesellschaft von *Valvata*

piscinalis Müll., *Prososthenia sepulcralis* Partsch und *Melanopsis* cfr. *Sturi* Fuchs, nach Neumayr und Paul sogar auch in Ács, Komitat Komárom, im *Unio Wetzleri*-Horizont vorhanden. Dieselbe reicht also tiefer hinab als bisher angenommen wurde. In neuerer Zeit entdeckte ich sie auch in der Umgebung von Budapest im *Unio Wetzleri*-Horizont.

Mein einziges Exemplar fand ich bei Fonyód in der gegen NW gekehrten Steilwand des Fonyódhegy, an der Basis der die Basaltknauer einschliessenden feinen Sandschicht (im Profile die Schicht 5) in Gesellschaft von *Helix* sp. und *Melanopsis Sturi* Fuchs.

Wenn die von Joh. Böckh gesammelte *Unio Wetzleri* tatsächlich aus derselben Schicht stammt, so lässt sich die Behauptung aufstellen, dass die in den unteren levantinischen Schichten Slavoniens vorkommende *Vivipara Fuchsi* in der Umgebung des Balatonsees und auf dem nördlich davon gelegenen Gebiete Ungarns sowohl, als auch in Österreich im obersten, dem *Unio Wetzleri*-Horizont der pannonischen Stufe vorhanden ist. Von hier hat sich dieselbe gegen S, auf das Gebiet Slavoniens gezogen und reicht dort bis in die levantinische Stufe. Die vertikale und horizontale Verbreitung der Art ist somit bedeutend grösser als bisher vermutet wurde.

10. *Vivipara* ind. sp.

Ausser den im obigen aufgezählten *Viviparen* habe ich noch einige näher nicht bestimmbare Bruchstücke gesammelt. So in der mit dem *Cong. rhomboidea*-Horizont gleichalten Süsswasserfazies in Ócs 1 Bruchstück. In der durch *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten gleichalten Brackwasserfazies erhielt ich ebenfalls unbestimmbare *Viviparen* von Karád aus dem Ziegelschlage und von Tab aus dem Ziegelschlage im Retkesárok, aus der Schicht *h* der linksseitigen Lehne des Grabens unter dem Hőjegihegy und aus der Schicht *b* der rechten Lehne. Schliesslich erhielt ich aus dem obersten, dem *Unio Wetzleri*-Horizont der oberpannonischen Stufe von Peremarton die Bruchstücke mehrerer Exemplare.

XXXIX. **Valvata** O. F. Müller.

Während die *Valvaten* — wenigstens nach unseren bisherigen Kenntnissen — in der unterpannonischen Stufe Ungarns zu den Seltenheiten gehören, spielen sie in der oberpannonischen Stufe eine ziemlich bedeutende Rolle. Dieselben beginnen nämlich im *Cong. ungula-caprae*-Horizont einen Aufschwung zu nehmen; im *Cong. ungula-caprae*-Horizont sind wohl erst *Valvata tenuistriata* Fuchs und *Valv. varians* Lörent. vorhanden, jedoch in verhältnismässig grosser Individuenzahl Im höheren Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* herrschen unter den *Gastropoden* bereits die *Valvaten* mit 16 Arten vor, worunter *Valv. simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs und *Valv. balatonica* Fuchs an manchen Punkten auch der Individuenzahl nach zu den vorherrschenden Formen gehören. Im obersten *Congeria rhomboidea-* und *Cong. spinicrista*-Horizont sowie in der gleichalten Süsswasserfazies nehmen dieselben bereits wieder ab, insofern hier nur mehr 9 Arten vorhanden sind.

Von Tihany erwähnt Fuchs 8 Arten: *Valv. debilis* Fuchs, *V. simplex* Fuchs, *Valv. bicincta* Fuchs, *V. carinata* Fuchs, *V. gradata* Fuchs, *V. variabilis* Fuchs,

Valv. tenuistriata Fuchs, *Valv. balatonica* Rolle. Brusina erwähnt von hier noch: *Valvata fossaruliformis* Brus. und *Valv. simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörent. (= *octonaria* Brus.).

Valvata simplex und *Valvata bicincta* sind — wie dies Fuchs bemerkt — tatsächlich abtrennbare gute Arten; ich habe jedoch ein so reiches Material gesammelt, durch welches die beiden einander näher gebracht werden. Aber nicht nur unter einander, sondern auch mit der neuen Spezies *Valvata polycincta*[1] werden die beiden Arten in engen Konnex gebracht; u. zw. in der Weise, dass die glatte *Valv. simplex* und die schön verzierte *Valv. polycincta* die beiden Enden einer zusammenhängenden Kette von Übergängen bilden. Ich halte es deshalb für zweckmässiger, die Haupttypen als Varietäten der *Valv. simplex* zu betrachten, umsomehr, als sie alle aus einem Horizont stammen. Ich unterscheide also eine Stammform *Valv. simplex* Fuchs, ferner *Valv. simplex* Fuchs var. *unicincta* Lörent. nov. form., *V. simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs und *V. simplex* Fuchs var. *polyeincta* Lörent. nov. form. Zwischen denselben gibt es zahlreiche Übergangsformen, die mit gleichem Rechte zur einen oder zur anderen Varietät gezählt werden können.

Halaváts fand von den bisher aus Tihany mitgeteilten 10 Arten bloss 4: *Valv. balatonica, V. gradata, V. fossaruliformis* und *V. simplex;* ich fand von den 10 bloss *Valv. debilis* Fuchs nicht. Brusina und Halaváts erwähnen noch aus der Balatongegend die zur Untergattung *Aphanotylus* gehörende *Valv. Fuchsi* Brus. Ich sammelte von den Arten dieses Subgenus bloss *Valv. adeorboides* Fuchs und *Valv. kúpensis* Fuchs. Während Halaváts aus der Gegend des Balatonsees zusammen 8 Arten mitteilt, zähle ich deren 10 auf.

Ausser den bisher erwähnten beiden unteren Horizonten spielen die *Valvaten* innerhalb der oberpannonischen Stufe namentlich noch in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren *Cong. rhomboidea*-Horizontes eine Rolle, obzwar sie hier nicht so häufig sind. Es kommen hier vor: *Valvata simplex* Fuchs var. *unicincta* nov. form., *V. simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs, *V. simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form., *V. tihanyensis* nov. sp, *V. neglecta* Brus. und *V. variabilis* Fuchs, — Arten, die im tieferen *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont gelebt haben und von hier hinaufreichen. Ausschliesslich der höheren Brackwasserfazies ist — nach unserem bisherigen Wissen — *Valv. unicarinata* Lörent. eigen, während *V. obtusaeformis* Lörent. auch in der Süsswasserfazies vorhanden ist.

1. *Valvata simplex* Fuchs.

1870. *Valvata simplex* Fuchs. — Fuchs: Die Fauna von Tihany. P. 535, Taf. XXI, Fig. 4—6.
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 153.
1902. » » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIV, Fig. 11—17.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 39.
1903. » » » — Lörenthey: Die die sarmat. und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Valvata simplex* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 80.

Ich sammelte beide Abarten dieser interessanten kleinen Art, deren Umgänge einen vollkommen kreisrunden Durchschnitt besitzen; nämlich Exemplare mit in

[1] Brusina bildet in Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 5—8 diese Art unter dem Namen *Valvata octonaria* wohl ab, beschreibt sie jedoch nicht.

einer Ebene gelegenen Umgängen ebenso wie solche mit etwas kegelförmig erhobenem Gewinde.

Fundort: Fuchs beschreibt diese Art von Tihany. Halaváts erwähnt sie hier ebenfalls, u. zw. von drei Punkten: aus dem Graben unter dem Echo und aus der unteren und oberen Schicht des Fehérpart. Ich sammelte gleichfalls im Fehérpart bei Tihany in der unteren (I.) Schicht 2, in der mittleren (II.) 3 und in der oberen (III.) 7 Exemplare. Als auf neuem Fundorte sammelte ich sie in Fonyód, u. zw. in der unteren Schicht des Fonyódhegy 14 und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 6 Exemplare. Durch diese Fundorte wird die Verbreitung der Art im oberpannonischen *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont bewiesen, doch habe ich sie auch schon in einem höheren, dem Horizont der *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* von Kurd nachgewiesen. Aus diesem Horizont hat auch v. Roth in der rechten Lehne des Grabens unter dem Hőjegihegy bei Tab, in den Sandsteinknollen der Schicht *b* 1 Exemplar gesammelt, das aller Wahrscheinlichkeit nach hierher gehört.

2. *Valvata simplex* Fuchs var. *unicincta* Lörenthey nov. form.

(Taf. I, Fig. 16.)

Das kleine scheibenförmige Gehäuse aus vier allmählich zunehmenden Umgängen bestehend. Die Umgänge entweder sämtlich in einer Ebene gelegen oder aber das Gewinde etwas erhoben. Die Windungen am oberen Teile des Gehäuses glatt, ziemlich gewölbt, durch eine tiefe Naht getrennt, auf der Schlusswindung hingegen mit einer kräftigen, leistenartig hervortretenden und unten beiderseits durch eine seichte Furche begrenzten Kante. Der ganze Nabelteil von dieser Kante an flach, seine Windungen trichterartig vertieft. Der Durchschnitt der Umgänge und somit auch die Mündung nahezu vollkommen kreisrund, bloss längs der der unteren Kante entsprechenden inneren Furche etwas zugespitzt. Die Mündung vertikal, der Mundsaum zusammenhängend, mit scharfen Lippen. Die Zuwachsstreifen schwach, scharf, jedoch fein.

Meines entwickelten Exemplars Durchmesser . . 2 mm.
Dicke . . . . . 0·7 »

Diese neue Form steht zwischen *Valv. simplex* und *V. bicincta*. Der obere glatte Teil des Gehäuses stimmt vollkommen mit *V. simplex*, die starke Kante der Schlusswindung hingegen verweist auf *V. bicincta*; im übrigen stimmt sie mit diesen überein. Sie ist demnach nichts anderes, als eine mit kräftiger Nabelkante versehene *Valv. simplex*.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany fand ich 2 Exemplare, darunter das abgebildete. Häufiger und typischer ist diese Form in Fonyód, in der unteren Schicht des Fonyódhegy, wo ich gegenüber dem Hotel 50 Exemplare gesammelt habe In der Balatongegend ist sie jedoch nicht nur im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica*, sondern auch im höheren, durch *Cong. spinicrista* gekennzeichneten Horizont vorhanden, obzwar sie hier seltener vorkommt. Ich präparierte nämlich aus dem Materiale von Tab 11 Exemplare.

3. *Valvata simplex* Fuchs var. *bicincta* Fuchs.

1870. *Valvata bicincta* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany. Pag. 536, Taf. XXI, Fig. 7—9.
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 153.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur.[1] p. 77.

Fuchs beschreibt diese Art von Tihany; Halaváts erwähnt sie in seiner Arbeit über die Balatongegend nicht, obschon diese unter den *planorbis*ähnlichen *Valvaten* die verbreitetste und häufigste Art ist. Mein reiches Material lässt die grosse Variabilität der Art schön erkennen. Die meisten meiner Exemplare stimmen mit Fuchs' ausgezeichneter Abbildung und Beschreibung überein. Ich besitze Exemplare, bei welchen die Umgänge in einer Ebene gewunden sind und solche, deren Gewinde eine flache Erhebung bildet. Die Umgänge sind oben entweder flach gewölbt oder einfach schwach gewölbt und dann auch die Nähte tiefer. Auch die Stärke der am oberen Teile der Umgänge befindlichen Kante ist sehr variabel. Am häufigsten ist jene typische Form, die Fuchs in Fig. 7—9 abgebildet hat. Doch besitze ich auch Exemplare, bei welchen die obere Kante so schwach ist, dass sie nur infolge der abweichenden Lichtbrechung sichtbar wird und diese bilden den Übergang zu meiner neuen Varietät *Valv. simplex* Fuchs var. *unicincta*. Je kräftiger diese obere Kante entwickelt ist, umso flacher gewölbt sind die Umgänge oben. Es ist interessant, dass jene Exemplare, bei welchen diese obere Kante kräftig entwickelt (leistenförmig vorstehend) ist, wie bei Fuchs' Typus, mehr im höheren Horizont der oberpannonischen Stufe, in Köttse, Tab und Kurd vorkommen. Schliesslich bin ich auch im Besitze von Exemplaren, bei welchen neben der Kante sich entweder innen oder aussen die Spur einer zweiten Kante erkennen lässt und diese bilden zu *Valv. simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form. den Übergang. Die untere Kante ist bei meinen sämtlichen Exemplaren stark, leistenartig vorspringend und beiderseits durch eine schwache Furche begrenzt.

Mit *Valv. simplex* Fuchs var. *bicincta* ist *Valv. helicoides* Stol. nahe verwandt, doch unterscheidet sie sich scharf von derselben, da sich die Umgänge von *Valv. helicoides* — wie auch aus Stoliczka's vorzüglichen Abbildungen ersichtlich — kaum berühren, während sie sich bei *Valvata simplex* Fuchs var. *bicincta* etwas umfassen, ferner die flach gewölbten Umgänge von *V. simplex* Fuchs var. *bicincta* oben beinahe eine ganz gerade Ebene bilden, während sie sich bei *V. helicoides* trichterartig vertiefen.

Fundort: Diese Art tritt nach unseren heutigen Kenntnissen in dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten Horizont der oberpannonischen Stufe auf. Ich sammelte bei Tihany in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 5, in der mittleren (II.) 1 und in der oberen (III.) 35 Exemplare. Noch viel häufiger ist sie in Fonyód, wo ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 285 und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation, also an sekundärer Stelle, noch 2 Exemplare sammelte. Auch im höheren, durch *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* gekennzeichneten Horizont des Gebietes jenseits der Donau ist *Valv. simplex* Fuchs var. *bicincta*

[1] Halaváts schreibt in seiner Zusammenstellung der pontischen Literatur diese Art konsequent «*Valvata bicinata*», indem er einen Druckfehler der Fuchs'schen Arbeit übernimmt.

verbreitet, obzwar nicht in so grosser Menge wie z. B. in Fonyód im tieferen Horizont. So ist sie — wie ich bereits mitgeteilt habe — in Kurd vorhanden (10 Stück) und neuerdings fand ich sie auch in den gleichalten Schichten von Köttse und Tab. In Tab habe ich 64 typische und 15 zur *V. simplex* var. *polycincta* den Übergang bildende, in Köttse aber 2 typische Exemplare gesammelt. Während sich bei den aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany stammenden Exemplaren die obere Kante so schwach zeigt, dass sie kaum sichtbar ist, erscheint dieselbe bei den Exemplaren aus den höheren Schichten von Kurd, Tab und Köttse sehr kräftig, von ähnlich kräftiger Entwicklung wie die untere.

4. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* Lörenthey nov. form.

(Taf. I, Fig. 17, und Taf. III, Fig. 21.)

1894. *Valvata octonaria* Brus. — Brusina: Aphanotylus. P. 242.
1902. » » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 5—8.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 79.

Das kleine scheibenförmige Gehäuse aus vier langsam zunehmenden, einander etwas umfassenden Umgängen bestehend. Sämtliche Windungen in einer Ebene gelegen. Die Umgänge oben flach, kaum gewölbt, durch eine ziemlich tiefe Naht getrennt. Am Aussenrand der Windungen mit einer kräftigen leistenförmigen Kante verziert. Unten verläuft beläufig in der Mitte der Schlusswindung die den Nabel begrenzende starke leistenförmige Kante. Von dieser Kante an ist der untere Teil des Gehäuses trichterförmig vertieft. Die obere und untere leistenförmige Kante an der Basis beiderseits durch eine schwache Furche begrenzt. Der zwischen der oberen und unteren Kante befindliche marginale Teil des Gehäuses ziemlich gewölbt und mit 1—3 mehr oder weniger kräftigen Kanten verziert; jedoch nicht nur am marginalen Teile, sondern auch neben der oberen und unteren Kante ist innen je ein Kiel vorhanden, so dass auf den ausgewachsenen Exemplaren in der Regel 7 Kanten sichtbar sind. Der Durchschnitt der Umgänge und somit auch die Mündung rundlich, höchstens der unteren und oberen Kante — insbesondere der unteren — entsprechend etwas in einen Winkel gezogen. Die den vorletzten Umgang kaum berührende Mündung vertikal, mit zusammenhängenden scharfen Lippen. Die Zuwachsstreifen fein aber scharf.

Meines grössten Exemplars Durchmesser 1·5 mm, Dicke 0·5 mm.

Diese elegante kleine Art habe ich schon vor längerer Zeit in Tihany gesammelt. Nahe verwandt ist die durch Fuchs ebenfalls von Tihany beschreibene «*Valvata bicincta* Fuchs» und besteht ein Unterschied nur darin, dass *V. simplex* var. *polycincta* Marginalkanten besitzt. Dieselben sind immer etwas schwächer als die obere und untere Kante. Die Zahl der Marginalkanten ist variabel; es kann eine (ein solches Exemplar wurde auf Taf. I, Fig. 17 abgebildet), ausser derselben jedoch noch 2 auftreten, wenn unter und ober der mittleren (3.) noch je eine vorhanden ist. Zuweilen fehlt die mittlere (3.) Kante. Jedoch nicht nur am Marginalteile, sondern auch am oberen und unteren Teile des Gehäuses, innerhalb der oberen und unteren Kante, also zwischen der oberen Kante und der Naht sowie zwischen der unteren Kante und der Naht ist je eine Kante vorhanden. Dies ist bei meinem auf Taf. III, Fig. 21 abgebildeten Exemplare sowie auf den zitierten

Abbildungen Brusina's gut sichtbar. Jene Übergangsformen, bei welchen der Marginalteil nicht verziert ist, also die Marginalkanten fehlen, sondern nur unten und oben ausser den für *Valv. simplex* Fuchs var. *bicincta* bezeichnenden beiden starken Kanten noch je eine schwache Kante sich zeigt, zählte ich zur *V. simplex* var. *bicincta,* obzwar ich sie auch zur var. *polycincta* hätte stellen können.

Fundort: Diese Art ist bisher nur aus der Balatongegend bekannt u. zw. aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *C. balatonica.* In demselben sammelte ich in Tihany aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 2, aus der oberen (III.) 30 Exemplare. Von ebenda wurde sie auch durch Brusina abgebildet, während sie bei Halaváts nicht einmal erwähnt ist. L. v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* 4 Exemplare, bei welchen zwischen der unteren und oberen starken Kante eine schwächere dritte und neben derselben noch einige, selbst mit der Lupe kaum sichtbare schwache Kanten vorhanden sind. In der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren, durch *Cong. rhomboidea* gekennzeichneten Horizontes kommt dieselbe in Túr und Tab vor. In Túr habe ich aus der Schicht 2 ein wohlerhaltenes und aus dem Materiale des Ziegelschlages im Retkesárok bei Tab 5 Exemplare präpariert.

5. *Valvata carinata* Fuchs.

1870. *Valvata carinata* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Tihany. Pag. 536 (6). Taf. XXI, Fig. 10—12.
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 152.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 77.

Diese Art weicht von den bisherigen in vielem ab, so dass sie ihrer äusseren Form nach auch als ein dem unterpannonischen *Planorbis verticillus* Brus. nahe stehende *Planorbis* betrachtet werden könnte. Die Marginalkante ist kräftig, aber nicht leistenförmig, sondern abgerundet und die Seiten bilden von derselben bis zur Apical- und Nabelkante eine kaum gewölbte Oberfläche. Die in der Mitte des letzten Umganges am apicalen Teile verlaufende Kante allein ist stark leistenförmig. Von dieser an fallen die flachen, durch eine ziemlich tiefe Naht gesonderten Windungen schwach nach innen ab, so dass das Gewinde etwas eingesenkt erscheint, jedoch nicht so sehr wie auf Fuchs' Fig. 10. Die am unteren Teile der Schlusswindung verlaufende Nabelkante ist schwach, abgerundet wie bei *Valv. simplex* und daher nicht so stark hervortretend wie bei *Valv. simplex* var. *unicincta, V. simplex* var. *bicincta* und *V. simplex* var. *polycincta* und da sich diese Kante in der Nähe der Naht befindet, ist ihr Nabel enger als bei irgendeiner der erwähnten Arten. Die gegenüber den bisherigen Arten bedeutend kräftigeren Zuwachsstreifen laufen schräg abwärts und sind nach hinten gebogen, infolgedessen die Oberlippe der schief stehenden, abgerundet viereckigen Mündung bedeutend weiter vorgezogen ist, als die untere, was ebenfalls an *Planorbis* erinnert.

Fundort: Auch diese Art beschreibt Fuchs von Tihany und war sie von hier bisher nur nach seiner Beschreibung bekannt, da sie Halaváts aus der Balatongegend überhaupt nicht erwähnt. Später fand ich sie auch in Kurd im höheren, durch *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* charakterisierten Horizont. Die Art ist nunmehr also ausser dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe auch aus dem höheren Horizont der *Cong. rhomboidea*

und *Cong. spinicrista* bekannt; als häufig kann sie jedoch nirgends bezeichnet werden. In Tihany sammelte ich in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 1, in der oberen (III.) 15 typische Exemplare.

6. *Valvata gradata* Fuchs.

1870. *Valvata gradata* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany. p. 536, Taf. XXI, Fig. 13—16.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 38.
1903. » » » — Lörenthey: Die sarmatischen und pannonischen Bildungen überbrückenden Schichten. p. 183.
1904. *Valvata gradata* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 78.

Diese interessante Art wurde von Fuchs aus Tihany beschrieben; später erwähnt sie auch Halaváts von hier. Es ist jedoch zu bemerken, dass jene Art, welche Brusina in seiner Iconographia auf Taf. XIII, Fig. 57—60 von Markuševec abbildet, nicht zur *Valv. gradata* gehört. Es ist zu verwundern, dass Halaváts in seiner Zusammenstellung der pontischen Literatur diese Form Brusina's als *Valv. gradata* annimmt, da ihm doch typische Exemplare von Tihany bekannt sind. Fuchs hebt die Hauptcharaktere der Art hervor, wonach «die ersten Umgänge gewölbt, die zwei letzten treppenförmig abgesetzt, durch eine Kante in einen schmalen, flachen, die Naht begleitenden Dach- (Apical-) und einen gewölbten Seitenteil getrennt» sind. «Der Nabel tief, . . . von einer scharfen Kante umgrenzt. Die Oberfläche des Gehäuses entweder vollständig glatt oder die Seitenteile und Basis der Umgänge mit zahlreichen feinen, erhabenen Querlinien bedeckt.» Ich kann noch hinzu setzen, dass die obere Kante sehr kräftig, leistenartig ist und der von hier bis zur Naht reichende apikale Teil der letzten Umgänge horizontal steht oder vollkommen flach, oder aber kaum wahrnehmbar gewölbt ist. Auch die den Nabel begrenzende Kante ist sehr stark, so dass diese beiden Kanten zuerst in die Augen fallen, nachdem die den übrigen Teil der Oberfläche, die Seiten und das Nabelfeld bedeckenden Querlinien im Vergleiche zu diesen sehr schwach und ohne Lupe gar nicht sichtbar sind; am verhältnismässig stärksten sind bei manchem Exemplare die ober der Nabelkante befindlichen einigen Linien. Fuchs' Abbildung ist nicht am besten gelungen, da die Spirallinien der Seiten zu kräftig dargestellt wurden.

Die von Markuševec stammenden Exemplare Brusina's sind mehr scheibenförmig, während *V. gradata* flach konisch und ihre Umgänge daher bedeutend mehr treppenförmig abgesetzt sind. Auf den Exemplaren von Markuševec dominiert nicht die Apicalkante, sie ist vielmehr stets schwächer als die übrigen, während bei *V. gradata* gerade das umgekehrte Verhältnis besteht. Übrigens stammen die Exemplare von Markuševec — soweit derartiges aus Brusina's Arbeiten beurteilt werden kann — aus der unteren, *V. gradata* hingegen aus der oberen pannonischen Stufe.

Unter meinen Exemplaren von Tihany ist kein «vollständig glattes» vorhanden, wie dies Fuchs bei Beschreibung der Art bemerkt, da bei allen die Apical- und Nabelkante vorhanden sind und nur die Spirallinien der Seiten fehlen können.

Dieser Art steht die aus dem tieferen Horizont der oberpannonischen Stufe

von Budapest beschriebene *Valvata subgradata* Lörent.[1] nahe, von welcher *Valv. gradata* Fuchs und *Valv. balatonica* Fuchs abstammen dürften.

Fundort: Diese Art ist bisher bloss aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* von Tihany bekannt, u. zw. aus dem Fehérpart. Wahrscheinlich hat sie Fuchs von hier beschrieben und von hier erwähnt sie auch Halaváts aus der unteren fossilführenden Schicht. Ich sammelte in der unteren (I.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 2, in der mittleren (II.) 12 und in der oberen (III.) 7 typische Exemplare.

7. *Valvata balatonica* Rolle.

1861. *Valvata balatonica* Rolle. — Rolle Fr.: Neue oder wenig gekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien Bd. XLIV, Abt. 1, Pag. 209, Taf. I, Fig. 5.
1870. *Valvata balatonica* Rolle. — Fuchs: Fauna von Tihany. Pag. 537, Taf. XXI, Fig. 17—18.
1875. » (*Polytropis*) *balatonica* Rolle. — Sandberger: Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Pag. 697, Taf. XXXII, Fig. 4.
1893. *Valvata balatonica* Rolle. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 118.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 38.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 77.

Unter den *Valvaten* ist dies die verbreitetste Art und kann auch in grösster Menge gesammelt werden. Ich besitze mit Rolle's sowie mit Fuchs' Abbildungen übereinstimmende Exemplare und zwischen den beiden stehende Übergänge.

Fundort: Die Art wurde aus Tihany von Rolle, von Fuchs und von Sandberger beschrieben. Halaváts erwähnt sie aus der Balatongegend von 7 Fundorten, aus 8 Schichten. Ich habe in Tihany aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 13, aus der mittleren (II) 28, aus der oberen (III.) 192 und aus dem Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 3 Exemplare gesammelt. In Fonyód fand ich in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 845, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 9, in der die terrestrischen Linsen einschliessenden Schicht des Seegrundes 2 Exemplare. Ludwig v. Lóczy sammelte in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* 12 typische Exemplare. Doch ist diese Art nicht nur aus diesem oberpannonischen Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica,* sondern auch aus dem oberen Horizont der *Cong. spinicrista* und *Cong. rhomboidea* bekannt, da ich im Sande von Szegzárd 15 Exemplare gesammelt habe. Wahrscheinlich gehört dieser Spezies auch jenes Bruchstück an, welches ich in unterpannonischen Schichten in Budapest-Kőbánya gefunden und unter Fragezeichen zu dieser Art gestellt habe.

8. *Valvata fossaruliformis* Brusina.

1902. *Valvata fossaruliformis* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 9—13.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 39.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 78.

Diese Art Brusina's ist noch nicht beschrieben, bloss in seiner Iconographia abgebildet; vorläufig erwähne ich diese mit *Valvata balatonica* nahe verwandte Spezies unter diesem Namen.

---

[1] Lörenthey: Die pannonische Fauna von Budapest. 1902. Pag. 283, Taf. XX, Fig. 9 *a—c.*

Fundort: Brusina bildet dieselbe von Kenese und Tihany ab. Halaváts erwähnt sie von Tihany und Balatonfőkajár. Ich sammelte in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 7 Exemplare. Sie ist demnach bisher aus dem *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe sowie aus seiner oberen Süsswasserfazies bekannt.

9. *Valvata tihanyensis* nov. sp.

(Taf. I, Fig. 18 u. 19.)

1902. *Valvata tenuistriata* Brus. (non Fuchs). — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 22 u. 23.

Das dickschalige, spitz konische Gehäuse aus $5^1/_2$—6, ziemlich rasch, aber gleichmässig zunehmenden Umgängen bestehend. Das Gehäuse etwas höher als breit, die Höhe und Breite selten gleich. Das Gewinde niedriger als die Schlusswindung, die Höhe des Gewindes $1^1/_2$—2 mm, dagegen die der Schlusswindung $2^1/_2$—3 mm. Die ersten Umgänge abgerundet, die zwei oder drei letzten treppenförmig abgesetzt. Diese Treppenförmigkeit ist umso augenfälliger, als auf den letzten Windungen oben eine abgerundete Kante parallel mit der Naht verläuft. Der obere Teil des Umganges bildet infolgedessen von der ziemlich starken Naht bis zur abgerundeten, manchmal kaum wahrnehmbaren Kante eine schmale flache oder wenig gewölbte Oberfläche und ist erst von da an gewölbt. So sind die letzten Umgänge längs der Naht etwas abgeflacht. Die ganze Oberfläche mit kräftigen, durch tiefe Furchen von einander getrennten und daher namentlich auf den beiden letzten Windungen sozusagen leistenförmig hervortretenden Zuwachsstreifen bedeckt (dies ist auf meinen Abbildungen nicht genügend zum Ausdruck gebracht, auf Brusina's Figuren jedoch gut sichtbar). Der Nabel ziemlich weit. Die grosse Mündung eiförmig, oben eckig, beinahe vertikal stehend. Die Lippen zusammenhängend, scharf; die den vorletzten Umgang berührende Innenlippe nur über ein kleines Stück etwas verdickt und vorgezogen.

Dimensionen:

Höhe:	4	mm,	4	mm,	$4^1/_2$	mm,	$4^1/_2$	mm,	5 mm.
Breite:	$3^1/_2$	»	4	»	$3^1/_2$	»	4	»	$3^1/_2$ » 4 mm.

Diese neue Art ist ihre Charaktere betreffend ziemlich konstant. Ihre äussere Form zeigt nur insofern eine Veränderung, als das Gehäuse bald spitzer (schlanker), bald wieder flacher konisch ist, je nachdem sich der Zahlenwert der Breite von dem der Länge entfernt oder sich demselben nähert. Ferner variiert auch etwas die Stärke der infolge der Depression des oberen Teiles der Umgänge entstandenen stumpfen Kante, wie dies aus dem Vergleiche meiner und Brusina's Abbildungen schön ersichtlich ist. Sowohl auf meinen, als auch auf Brusina's Exemplaren ist keine Spur der feinen Spiralstreifung vorhanden; es ist mir daher unverständlich, wie diese Form mit *Valv. tenuistriata* Fuchs verwechselt werden konnte (worauf ich übrigens noch bei *V. tenuistriata* zurückkommen werde).

Eine Schwankung offenbart sich noch in der Gewölbtheit des Seitenteiles der Schlusswindung; ich besitze nämlich Exemplare mit weniger gewölbten, nahezu flachen und solche mit gewölbteren Seiten.

Die Art ist im übrigen keiner mir bekannten *Valvata*spezies ähnlich. Ihre äussere Form erinnert noch am meisten an *Zagrabica Maceki* Brus.; einigermassen sogar auch die Ausbildung der Innenlippe.

Fundort: Sie ist aus Ungarn bisher nur vom Balatongebiete, aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisierten Horizont sowie aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes (Tab) der oberpannonischen Stufe bekannt. Brusina bildete sie von Okrugljak bei Zagreb, wahrscheinlich aus dem höheren *Cong. rhomboidea*-Horizont ab. Ich sammelte dieselbe bei Tihany aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart in 2, aus der oberen (III.) ebenfalls nur in 2, aus dem Wasserriss unter den Weingärten in 3 mangelhaften und bei Fonyód aus dem unteren Horizont des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel in 7 Exemplaren. In dem aus dem Retkesárok bei Tab stammenden Materiale fand ich bloss 1 Exemplar.

10. *Valvata unicarinata* Lörenthey.

1893. *Valvata unicarinata* Lörent. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. p. 120, Taf. V, Fig. 1.
1894. *Valvata unicarinata* Lörent. — Lörenthey: Kurd. p. 152.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 80.

Während bei der vorhergehenden *Valv. tihanyensis* die oberen Umgänge abgerundet sind und auf den letzten sich in der Nähe der Naht eine stark abgerundete Kante befindet, ist bei *V. unicarinata* umgekehrt auf den oberen Umgängen eine in der Nähe der Naht verlaufende starke, leistenartig vorstehende Kante vorhanden, die auf der Schlusswindung in den meisten Fällen fehlt. In dieser Hinsicht stimmt *V. unicarinata* auch mit *V. fossaruliformis* überein. Diese Art habe ich von Szegzárd und Kurd, also aus dem *Cong. rhomboidea*-Horizont beschrieben; von der Balatongegend kann ich sie aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies dieses Horizontes anführen. In diesem Horizont scheint dieselbe die *Valv. variabilis* Fuchs zu vertreten, die hinwieder im tieferen *Cong. triangularis*-Horizont häufig ist. *V. unicarinata* ist im ausgewachsenen Zustande am meisten der *V. variabilis* u. zw. ihrer flacheren Varietät ähnlich, von welcher sie nur die Kante unterscheidet. Ich bin im Besitze von Exemplaren, bei welchen mit der Lupe eine feine Spiralstreifung sichtbar ist.

Fundort: Bei Halaváts ist diese für den *Cong. rhomboidea*-Horizont der oberpannonischen Stufe charakteristische Art aus der Balatongegend nicht erwähnt. Von Tab erhielt ich aus dem Ziegelschlage des Retkesárok 91 Individuen verschiedenen Alters, von Köttse 6, darunter 3 besonders turmförmige. Aus dem von L. Roth v. Telegd gesammelten Materiale präparierte ich zahlreiche Exemplare u. zw. stammen aus der linken Grabenwand unter dem Hőjegihegy bei Tab aus der Schicht *k* 3, aus dem unteren Sande des Csibehegy 7, aus dem oberen 17, vom Újhegy einige und von der Bálványosimalom 2 Exemplare.

11. *Valvata tenuistriata* Fuchs.

1870. *Valvata tenuistriata* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 537, Taf. XXI, Fig. 19—20.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 80.

Fuchs beschreibt diese Art von Tihany auf Grund eines einzigen Exemplars. Brusina bildet von Okrugljak (Iconogr. moll. foss. Taf. XIII, Fig. 22—23) eine *Valvata* unter der Bezeichnung *V. tenuistriata* ab. Bei einem Vergleiche der vorzüglich gelungenen Abbildung Fuchs' mit der von Brusina springen jedoch die Unterschiede, durch welche das Okrugljaker Exemplar sich von *V. tenuistriata* unterscheidet, sofort in die Augen. Das Exemplar von Okrugljak ist grösser und soweit dies aus der Abbildung beurteilt werden kann, dickschaliger; es besitzt stark treppenförmig abgesetzte Umgänge, da der obere Teil der Schlusswindung abgeflacht ist und sich daher in der Nähe der Naht eine stark abgerundete Kante bildet. Auf der Oberfläche fehlen die für *V. tenuistriata* bezeichnenden feinen, jedoch scharf hervortretenden Spirallinien. Demgegenüber ist *Valv. tenuistriata* eine kleine, zerbrechliche, dünnschalige Form, mit stark abgerundeten, daher nicht treppenförmig abgesetzten Umgängen, feinen Spirallinien und mehr kreisförmiger Mündung. Alle jene Charaktere, durch welche Brusina's aus Okrugljak stammendes Exemplar von *Valv. tenuistriata* abgeschieden wird, nähern dasselbe meiner *Valv. tihanyensis* und ich glaube nicht zu irren, wenn ich es auf Grund der Brusina'schen Abbildung (eine Beschreibung ist ja nicht vorhanden) zu *Valv. tihanyensis* stelle.

Fundort: Est ist eine der seltensten *Valvata*-Arten des Balatongebietes. Fuchs beschreibt sie aus Tihany auf Grund eines einzigen Exemplares, Halaváts erwähnt sie überhaupt nicht und auch ich konnte nur einige Exemplare finden; so in der untersten Schicht der Gödrösoldal bei Tihany 5 kleine Exemplare und in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart 1 Exemplar. Bisher ist sie also nur aus dem *Cong. ungula-caprae-* sowie aus dem *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

12. *Valvata variabilis* Fuchs.

1870. *Valvata variabilis* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. P. 346, T. XIV, F. 10—12 u. 17—19.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. Pag. 537.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 39.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 80.

Diese interessante Art hat Fuchs zuerst von Radmanest beschrieben, sie aber auch von Tihany erwähnt und hierbei betont, dass «hier merkwürdigerweise nur die flache Form, diese aber ziemlich häufig» vorkommt. Mir gelang es unter den vielen flachen Exemplaren auch einige turmförmige zu finden, die mit jenen von Radmanest übereinstimmen. Die Exemplare mit niedrigem Gewinde besitzen einen weiteren Nabel als die von Radmanest, weshalb ich es nicht gerechtfertigt erachte, die Art mit Brusina in den von ihm aufgestellten Genus *Staja* zu versetzen.

Fundort: Typische Exemplare dieser Art sind bisher nur aus dem oberpannonischen *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont sowie aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes bekannt Ich sammelte

in Tihany aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 3, aus der oberen (III.) 29 und aus dem Aufschlusse des Wasserrisses unter den Weingärten 46 zumeist flache Exemplare. Ferner in Fonyód aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 66 und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 5 Exemplare. Aus dem durch L. v. Lóczy in Zalaapáti aus der Schicht 2*b* gesammelten Materiale liegen 8 mangelhafte Exemplare vor, die ich hierher zu zählen geneigt bin. Halaváts erwähnt sie von Túr aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies, wo ich 14 mangelhafte Exemplare sammelte, die ich jedoch nur unter Fragezeichen hier einzustellen wage. Von Tab aber sind aus dem Ziegelschlage im Retkesárok 37 zumeist niedrige Exemplare und vom Lukasdomb bei Ságvár einige Bruchstücke vorhanden. L. Roth v. Telegd hat Exemplare der Art in Lengyeltóti sowie 1 Exemplar aus demselben Horizont, aus der unteren Sandschicht des Csibehegy bei Tab gesammelt.

13. *Valvata (Cincinna) obtusaeformis* nov. sp.

(Taf. III, Fig. 20 *a* und *b*.)

Das flach konische Gehäuse aus 3·5 ziemlich rasch zunehmenden gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine tiefe Naht getrennt sind. Das in stumpfem Wirbel (apex) endigende Gewinde halb so hoch als die Schlusswindung. Der Wirbel aus der Mitte nach hinten verschoben, schief stehend, infolgedessen jeder Umgang vorne bedeutend höher als auf der der Mündung entgegengesetzten Seite. Der trichterartige Nabel eng. Die Mündung nahezu kreisrund, die zusammenhängenden scharfen Lippen oben einen schwachen Winkel bildend. Die Oberfläche des ziemlich dickschaligen weissen Gehäuses mit feinen, aber scharfen Zuwachsstreifen bedeckt.

Meines von Öcs abgebildeten Exemplars Höhe 4 mm, Breite 4·5 mm.

Die Art steht zwischen *Cincinna piscinalis* Müll. und *Cincinna obtusa* Stud., weicht aber von beiden ab. Ihr Gehäuse ist dickschaliger als das der beiden und während *Cinc. piscinalis* höher als breit, ist *Valv. obtusaeformis* breiter als hoch, so dass sie in dieser Hinsicht mit *V. obtusa* übereinstimmt; auch stehen sie insofern im Einklang, als der Wirbel, welcher bei *V. piscinalis* zentral steht, bei *V. obtusa* und *V. obtusaeformis* vom Mittelpunkt nach hinten verschoben und infolgedessen das Gewinde schief nach hinten gedrückt ist, so dass die Umgänge hinten niedriger sind als vorne. Diese exzentrische Lage des Wirbels und die dadurch bedingte gedrückte schiefe Stellung des hinteren Teiles der Spira bilden einen der Hauptcharaktere von *Valv. obtusaeformis*. Nachdem dies jedoch auch bei *V. obtusa* der Fall ist, benannte ich meine Form *V. obtusaeformis*. Doch unterscheidet sich die letztere ausser dem grossen Altersunterschiede von *V. obtusa* darin, dass ihr Gewinde im Verhältnis zur Schlusswindung doch etwas höher ist, als bei *V. obtusa*, wodurch sie sich der *V. piscinalis* nähert. Während schliesslich das Gehäuse von *V. obtusa* sehr dünnschalig, durchsichtig, ist das von *V. obtusaeformis* stark und dickschalig.

Jedenfalls haben sich aus der oberpannonischen *V. obtusaeformis* die heute lebenden *V. piscinalis* und *V. obtusa* entwickelt. Diese beiden Arten mussten bereits im Diluvium abgesondert gelebt haben, da A. Weiss die *Cincinna piscinalis* Müll. aus dem Diluvium der Balatongegend von Sáfránykert, Fokszabadi,

Szepezd, Enying und Városhidvég erwähnt. Heute sind *V. piscinalis* und *V. obtusa* in der Balatongegend in gleicher Weise vertreten. Es ist wahrscheinlich, dass auch die in der Literatur unter dem Namen *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. vorkommenden pannonischen oder vielleicht levantinischen Formen zu *V. obtusaeformis* gehören.

Fundort: Aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des oberpannonischen *Cong. rhomboidea*-Horizontes erhielt ich von Bábony aus der Tonschicht des Aufschlusses am Borsóhegyi-út 1 Exemplar und 1 weiteres sammelte ich selbst in der Süsswasserfazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes von Öcs, im Aufschlusse am östlichen Ende der Ortschaft.

14. *Valvata minima* Fuchs.

1877. *Valvata minima* Fuchs. — Fuchs: Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands; Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XXXVII, Pag. 14, Taf. I, Fig. 25—27.
1893. *Valvata minima* Fuchs. — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. p. 121 (51) und 142 (72).
1902. *Valvata minima* Fuchs. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 243 und 280, Taf. XX, Fig. 10—12.
1902. *Valvata serbica* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 44—49.
1904. » *minima* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 79.

Diese winzige *Valvata*-Art, welche Fuchs aus dem pliozänen (levantinischen) Süsswasserkalk von Megara (Griechenland) beschrieben hat, besitzt eine grosse vertikale und horizontale Verbreitung. Ich fand sie bisher, ausgenommen den *Unio Wetzleri*-Horizont, in sämtlichen Horizonten der oberpannonischen Stufe: im tiefsten, durch massenhaftes Auftreten von *Cong. ungula-caprae* charakterisierten in Budapest-Kőbánya und Budapest-Rákos; im höheren, dem Horizont der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* in Fonyód; im *Cong. rhomboidea*-Horizont in Szegzárd und Nagymányok. Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch jenes mangelhafte Exemplar, welches ich in der unterpannonischen Stufe von Tinnye gesammelt habe. Mit diesen identisch betrachte ich die bei Brusina unter dem Namen *Valvata serbica* von Visoka (Serbien) abgebildete Exemplar; auf Grund der Abbildungen — ohne Beschreibung — bin ich wenigstens nicht imstande es von diesen zu trennen.

Fundort: 32 Exemplare dieser der Form nach ziemlich variablen Art habe ich in Fonyód in der unteren Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel gesammelt.

15. *Valvata neglecta* Brusina.

1902. *Valvata neglecta* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 35—38.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 79.

Diese elegante kleine Art — die noch nicht beschrieben ist — erwähne auch ich unter diesem Namen. Meine Exemplare stimmen mit den in Brusina's Iconographia von Radmanest abgebildeten Exemplaren.

Fundort: Ich sammelte diese Art bei Fonyód aus der unteren (I.) Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel in 11, in Tihany aus der oberen (III.) Schicht des Fehérpart in 1 Exemplar. Sie ist also im *Cong. triangularis-*

und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe ziemlich verbreitet. Jedoch nicht nur hier, sondern auch in der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes ist dieselbe vorhanden. Ich präparierte nämlich aus dem Materiale, welches ich aus der Schicht 2 von Túr erhalten habe, 17 Exemplare. Diese stimmen grösstenteils mit den in der Iconographia mitgeteilten Exemplaren Brusina's überein, es liegen aber auch gedrungenere Formen vor, die mit den in Brusina's Iconographia auf Taf. XIII, Fig. 39—41 unter dem Namen *Valvata Ranjinai* abgebildeten Exemplaren übereinstimmen.

16. *Valvata banatica* Brusina.

1902. *Valvata banatica* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIII, Fig. 50—53.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 77.

Diese sehr kleine, glänzende Art gehört ebenfalls zu den noch nicht beschriebenen; auch sie ist bloss abgebildet. Meine Exemplare erwähne ich vorläufig unter diesem Namen, obzwar die Art mit *V. minima* sehr nahe verwandt und es nicht unmöglich ist, dass sie später mit dieser wird vereinigt werden können.

Fundort: Brusina bildet sie von Radmanest ab; ich sammelte in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany 3 Exemplare, die mit seinen Abbildungen übereinstimmen. Die Art ist bisher aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

17. *Valvata varians* Lörenthey.

1902. *Valvata varians* Lörent. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 281, Taf. XX, Fig. 6—8.
1904. *Valvata varians* Lörent. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 81.

Diese variabel skulpturierte Art habe ich aus dem *Cong. ungula-caprae*-Horizont von Budapest-Kőbánya beschrieben. In demselben Horizont sammelte ich sie auch in Tihany, aus der untersten Schicht der Gödrösoldal unter dem Echo.

Meine Exemplare besitzen zumeist eine einfachere Verzierung, insofern oben sämtliche Umgänge abgerundet sind und bloss um den Nabel eine stark hervortretende leistenförmige Kante auftritt. Diese Exemplare stimmen mit den von Budapest-Kőbánya in Fig. 8 abgebildeten, doch liegen auch solche mit drei Kanten vor, ähnlich dem in Fig. 6 von Budapest-Kőbánya abgebildeten.

Fundort: Aus dem aus der untersten Schicht der Gödrösoldal bei Tihany erhaltenen Materiale präparierte ich 32 Exemplare. Bisher ist die Art nur aus dem *Cong. ungula-caprae*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

18. *Valvata (Aphanotylus) adeorboides* Fuchs.

1904. *Valvata* (*Aphanotylus*) *adeorboides* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 81. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Diese Art war bisher nur von Radmanest bekannt. Halaváts erwähnt sie aus der Umgebung des Balatonsees nicht. Ich sammelte zahlreiche Exemplare derselben in Tihany und Fonyód.

Fundort: Sicher bestimmte Exemplare der Art sind bisher nur aus dem *Cong. triangularis*- und *C. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

Ich sammelte in Tihany aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart 3, aus der oberen (III.) 62, am Fusse des Fehérpart im Schutt 1 und im Aufschlusse unter den Weingärten 55; ferner in Fonyód aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel 36 und in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 2 Exemplare.

19. *Valvata (Aphanotylus) kúpensis* Fuchs.

1870. *Valvata kúpensis* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Tihany u. Kúp. P. 543, Taf. XII, Fig. 23—25.
1877. » » » — Fuchs: Tertiärbildungen Griechenlands. Pag. 38.
1893. » » » — Lörenthey: Szegzárd, Nagy-Mányok u. Árpád. 121 (51) u. 142 (72).
1894. » » » — Lörenthey: Kurd. p. 151.
1902. » » » — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 280.
1902. *Aphanotylus kúpensis* Fuchs sp. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIV, Fig. 28—31.
1902. *Valvata (Aphanotylus) kúpensis* Fuchs. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 39
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 81.

Diese Spezies, welche rundlicher ist als *V. adeorboides* und auch ein höheres Gewinde besitzt, ist auf dem Gebiete des Balatonsees verhältnismässig selten. Fuchs beschreibt sie von Kúp; Halaváts erwähnt sie von Hegymagas sowie aus der oberen Süsswasserfazies von Kenese und Nagyvázsony; ich führte dieselbe aus gleichalten Schichten von Szegzárd, Nagymányok und Kurd an. Jetzt sammelte ich in Fonyód Exemplare, die ich zu dieser Art zähle.

Fundort: Die Art ist bisher nur aus der oberpannonischen Stufe bekannt. Ich sammelte sie im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* in Fonyód und fand in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy gegenüber dem Hotel 100 Exemplare, die ich geneigt bin hierher zu stellen. Mehr verbreitet ist sie im höheren durch *Cong. spinicrista* und *C. rhomboidea* charakterisierten Horizont (Kurd, Szegzárd, Nagymányok, Hegymagas) sowie in der gleichalten Süsswasserfazies (Kenese, Nagyvázsony).

XL. Neritina Lamarck.

Die Familie *Neritidae* ist in der pannonischen und levantinischen Stufe Ungarns nur durch die Gattung *Neritina* vertreten. In den pannonischen Bildungen spielen die *Neritinen* eine sozusagen untergeordnete Rolle, da sie in den einzelnen Horizonten in kleiner Arten- und Individuenzahl vorhanden und nur in Leobersdorf häufig sind. Trotz ihrer Seltenheit hat jedoch beinahe jeder Horizont seine charakteristische Art.

Die aus der pannonischen Stufe bisher bekannten Arten gehören sämtlich dem Subgenus *Clithon* an. Für diese hat Brusina die Untergattung *Neritodonta* aufgestellt, die sich in neuerer Zeit in der Literatur verbreitete. Auch ich wendete diesen Namen an, bis ich nicht durch Herrn Prof. Boettger aufmerksam gemacht wurde, dass unsere *Neritinen* in die von Montfort 1810 aufgestellte Untergattung *Clithon* gehören und die Priorität somit diesem Namen zukommt. Um mich hiervon zu überzeugen, hatte Herr Prof. Boettger die Freundlichkeit, mir mehrere lebende *Clithon*-Exemplare zu senden, wofür meinen besten Dank zu sagen, ich auch hier nicht verabsäumen möchte. Er sandte mir: *Neritina (Clithon) brevispina*

Lamk. aus Konstantinhafen (Neuguinea), *Neritina (Clithon) Sowerbyana* Reclus aus Hongkong und *Neritina (Clithon) ualanensis* Less. aus Hainan (Südchina).

Unsere unterpannonischen Formen stimmen mit diesen asiatischen tatsächlich überein, da auch bei ihnen die Basalschwelle vorhanden ist; doch fehlt bei unseren Arten der am oberen Drittel des Kolumellarrandes befindliche, den anderen gegenüber bedeutend stärkere Zahn, der dem Deckel als Stütze dient. Es ist interessant, dass auch unsere pannonischen *Neritinen* eine neuere Verbindung zwischen der lebenden Süsswasserfauna Ostasiens und der Fauna unserer pannonischen Bildungen herstellen, insofern das Subgenus *Clithon,* welches hier in der pannonischen Stufe gelebt hat, in Ostasien bis auf unsere Tage am Leben blieb.

Fuchs führt aus der Balatongegend von Tihany 4 Arten an: *Neritina radmanesti* Fuchs, *N. crescens* Fuchs, *N. obtusangula* Fuchs und *N. acuticarinata* Fuchs. Ausserdem bildet Brusina in seiner Iconographia von Tihany eine neue Varietät ab: *N. acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brus., so dass insgesamt 4 Arten und 1 Varietät bekannt sind. Demgegenüber erwähnt Halaváts von den gesamten Fundorten des Balatongebietes bloss 2 Arten: *N. obtusangula* Fuchs und *N. radmanesti* Fuchs. Ich fand sämtliche 5 Arten und überdies auch die von Radmanest beschriebene *N. turbinata* Fuchs als sechste. Es ist interessant, dass ich, während in Tihany 5 *Neritina*-Arten vorhanden sind, u. zw. in ziemlich grosser Individuenzahl, im selben Horizont bei Fonyód bloss 3 Exemplare der *N. radmanesti* Fuchs sammeln konnte.

Von den für die untere pannonische Stufe charakteristischen Arten sind mir aus der Balatongegend bloss zwei: *Ner. pilari* Brus. und *Ner.* cfr. *Cunici* Brus. bekannt. Beide sind sehr verbreitete Arten der unterpannonischen Stufe.

1. *Neritina (Clithon) turbinata* Fuchs.

1870. *Neritina turbinata* Fuchs. — Fuchs: Fauna von Radmanest. P. 351, Taf. XIV, Fig. 67—68.
1904. » (*Neritodonta*) *turbinata* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 76.

Diese Art war bisher nur von Radmanest bekannt und gelang es mir jetzt, sie auch in Tihany zu entdecken.

Fundort: In der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart bei Tihany fand ich ein abgeriebenes Exemplar. Bisher ist die Art aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

2. *Neritina (Clithon) radmanesti* Fuchs.

1870. *Neritina radmanesti* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. p. 352. Taf. XIV, Fig. 69—70.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. pag. 538.
1902. » » » — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 37.
1904. » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 76.

Nach erfolgtem Vergleiche mit den Exemplaren von Radmanest muss ich die meinigen zu dieser Art stellen. Unter den *Neritinen* erreichen diese die bedeutendste Grösse. Auf meinen Exemplaren sind die Falten der Spindelplatte stark, insbesondere in ihrer Mitte, gegen den Rand zu hingegen schwach. Der Rand der Spindelplatte ist in der Mitte konkav und wellig gezähnt. Das Gewinde sehr wenig erhoben. Die Oberfläche mit gelber oder brauner netzartiger Zeichnung, manchmal

ausserdem mit zwei dunklen (braunen) Spiralbändern oder nur mit schmalen braunen Spiralbändern, oder aber vertikal herablaufenden welligen braunen Bändern verziert. Jene mit Spiralfurchen geschmückte, mehr kugelige Varietät, welche Fuchs von Radmanest abbildet, wo sie jedoch ebenfalls selten ist, habe ich nirgends gesammelt, glaube aber, dass sie von der Radmanester Art abzutrennen und — wenn ich nicht irre — mit jener Art identisch ist, die Brusina in seiner Iconographia unter dem Namen *Neritodonta Vetranići* auf Tafel XV, Figur 17 und 18 abbildet.

Fundort: Halaváts erwähnt die Art von beinahe sämtlichen Fundorten des Balatongebietes (von 10 Stellen, aus 11 Schichten). Ich sammelte sie ebenfalls an den meisten meiner Fundorte, u. zw. in Tihany aus dem unteren *Cong. ungula-caprae*-Horizont der Gödrösoldal einige, aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 7, aus der oberen (III.) 2 und aus dem Schutt am Fusse des Fehérpart 12; in Fonyód aus der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel 1, in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 2 Exemplare. L. v. Lóczy sammelte aus der Schicht 2 bei Zalaapáti 5, aus der Schicht 2*b* ebenfalls 5 Exemplare. Jedoch nicht nur im *Congeria ungula-caprae*- sowie im *Congeria triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe fand ich diese Art, sondern auch im höheren Süsswasserhorizont. So in Fonyód in der Schicht 4 des Fonyódhegy 3, in Öcs 2, im Graben des Weges Nagyvázsony—Ucs 1 Exemplar. Demnach ist dies tatsächlich die verbreitetste Art der Gattung *Neritina*.

3. *Neritina (Clithon) crescens* Fuchs.

1870. *Neritina crescens* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. Pag. 352, Taf. XIV, Fig. 71—72.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 538.
1902. *Neritodonta* » » — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XV, Fig. 33—36.
1904. *Neritina* (*Neritodonia*) *crescens* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur p. 74.

Diese mehr kugelige und im allgemeinen kleiner bleibende Art erwähnt bereits Fuchs von Tihany. Ihre Spindelplatte ist glatt und bloss ihr gerader und scharfer Rand in der Mitte mit Zähnchen versehen, die nur auf sehr wohlerhaltenen Exemplaren sichtbar sind. Die Oberfläche ist mit einem fein- oder grossmaschigen Netzwerke brauner Fäden, bei manchen mit vertikal herablaufenden welligen braunen, schmalen Bändern verziert. Es gibt aber auch einfarbige — graulichlila — jedoch auch solche, bei welchen auf graulichlila gefärbtem Grunde weisse Flecken erscheinen. Mit einem Worte, die Farbenzeichnung ist eine möglichst mannigfaltige.

Fundort: Diese Art ist schon weniger verbreitet als die *N. radmanesti*. Ich konnte sie nur bei Tihany aus der unteren (I.) Schicht des Fehérpart in 3, aus der mittleren (II.) in 2 und aus der oberen (III.) in 7 Exemplaren sammeln. Bisher ist sie nur aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

4. *Neritina (Clithon) obtusangula* Fuchs.

1870. *Neritina obtusangula* Fuchs. — Fuchs: Fauna v. Radmanest. P. 352, Taf. XIV, Fig. 73 u. 74.
1870. » » » — Fuchs: Fauna von Tihany. P. 538.
1902. *Neritodonta* » » sp. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XV, Fig. 53 u. 54.
1902. *Neritina* (*Neritodonta*) *obtusangula* Fuchs. — Halaváts: Fauna d. Balaton. p. 37.
1904. » » » » — Halaváts: Pont. Literatur. p. 75.

Diese oben mit einem abgerundeten Kiele versehene Art wird von Fuchs und von Halaváts aus Tihany erwähnt.

Fundort: Es ist dies die seltenste *Neritina*-Art der Balatongegend. Halaváts hat aus dem Graben unter dem Echo bei Tihany 3 Exemplare derselben gesammelt, ich aber in der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart 2. Bisher ist sie nur aus dem *Congeria triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt.

5. *Neritina (Clithon) acuticarinata* Fuchs.

1904. *Neritina* (*Neritodonta*) *acuticarinata* Fuchs. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 74. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Diese von Radmanest beschriebene — aber nicht am besten abgebildete — Art wird schon von Fuchs aus Tihany erwähnt. Später liefert Brusina in seiner Iconographia auf Taf. XIV, Fig. 55—57 ausgezeichnete Abbildungen von Radmanester Exemplaren. Mit diesen Figuren stimmen meine aus Tihany stammenden Exemplare vollkommen überein. Dieselben sind vorzüglich erhalten, weisen aber keine Spur der Farbenzeichnung auf.

Fundort: Die Art, welche bisher nur von Radmanest aus dem *Cong. triangularis* und *C. balatonica*-Horizont und dem gleichalten von Tihany bekannt ist, sammelte ich bei Tihany aus der mittleren (II.) Schicht des Fehérpart in 7 und aus der oberen (III.) in 6 Exemplaren.

6. *Neritina (Clithon) acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brusina.

1902. *Neritina* (*Neritodonta*) *acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XIV, Fig. 58 u. 59.
1904. *Neritina* (*Neritodonta*) *acuticarinata* Fuchs var. *ecarinata* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 74.

Die interessente Varietät ist noch nicht beschrieben, bloss bei Brusina auf Grund von Exemplaren aus Tihany abgebildet. In bezug auf Form und Skulptur steht sie zwischen *Ner. obtusangula* und *Ner. acuticarinata,* zur letzteren jedoch näher. Der die Schlusswindung schmückende Kiel ist bedeutend kräftiger und nicht so abgerundet wie bei *Ner. obtusangula,* jedoch auch nicht so stark leistenförmig und beiderseits mit schwacher Furche begrenzt, wie bei *Ner. acuticarinata.* Auch in der Farbenzeichnung weicht sie von den beiden Arten ab, da bei meinen sämtlichen Exemplaren auf rötlichgelbem Grunde in spiralen Reihen abwechselnd

stehende längliche dunkelviolette Flecken sichtbar sind, was jedenfalls dafür spricht dass die Farbenzeichnung der Varietät — wenigstens hier — konstant und charakteristisch ist.

Fundort: Diese Varietät war bisher nur von Tihany, aus dem durch *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* gekennzeichneten Horizont der oberpannonischen Stufe bekannt, doch ist sie hier — obwar bei Halaváts nicht erwähnt — die häufigste *Neritina*. Ich sammelte in der unteren (I) Schicht des Fehérpart 10, in der mittleren (II.) ebenfalls 10 und in der oberen (III.) 16 Exemplare. Jedoch nicht nur in diesem, sondern auch im *Congeria ungula-caprae*-Horizont fand ich sie vor, wo ich 1 Exemplar derselben im Aufschlusse der Gödrösoldal bei Tihany sammelte.

7. *Neritina (Clithon) millepunctata* Brusina.

1902. *Neritodonta millepunctata* Brus. — Brusina: Iconogr. moll. foss. Tab. XV, Fig. 37 u. 38.
1904. *Neritina (Neritodonta) millepunctata* Brus. — Halaváts: Pont. Literatur. p. 75.

Diese interessante Art ist noch nicht in die Literatur eingeführt, bloss in dem oben zitierten Tafelwerke Brusina's abgebildet. Ich erwähne sie vorläufig ebenfalls unter diesem Namen.

Fundort: Es ist diese eine in der durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies der oberpannonischen Stufe in der näheren und weiteren Umgebung des Balatonsees ziemlich verbreitete Art. Brusina bildet sie von Kurd ab und ich präparierte aus dem von Köttse erhaltenen Materiale 6, aus dem des Brunnens in Karád aber 3 typische Exemplare. Aus dem Ziegelschlage im Retkesárok bei Tab erhielt ich 26 Exemplare, die ich unter Fragezeichen hier einstelle. Die Färbung dieser stimmt mit der Farbenzeichnung der von Kurd stammenden — gleichalten — Exemplare nicht überein, da sie einfarbig lila sind. Die äussere Form stimmt mit der oben zitierten Abbildung Brusina's, die Spindelplatte ist in der Mitte konkav und mit einigen schwachen Zähnen verziert.

8. *Neritina (Clithon) crenulata* Klein.

1904. *Neritina crenulata* Klein. — Halaváts: Pontische Literatur. p. 74. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)

Die in der älteren Literatur und in den Sammlungen unter der Bezeichnung *Neritina Grateloupana* vorkommenden Formen gehören grösstenteils dieser Spezies an oder sind neue Arten. Bei Beendigung vorliegender Arbeit erhielt ich von Herrn L. Roth v. Telegd jenes Material zur Bearbeitung, welches er südlich vom Balaton gesammelt hat. In demselben sind einige aus dem Graben des Hőjegihegy bei Tab stammende, als *Ner. Grateloupana* bestimmte Exemplare vorhanden, die ich hierher zähle, nachdem die bei M. Hörnes unter diesem Namen erwähnten Formen mit *N. crenulata* Klein identisch sind. Übrigens müssen die unter den Namen *N. crenulata* und *N. radmanesti* vorkommenden Formen später auf Grund reicheren Materials einer Revision unterzogen werden.

Fundort: Es sind aus der *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies der oberpannonischen Stufe aus dem Graben des Hőjegihegy bei Tab einige Exemplare vorhanden.

9. *Neritina (Clithon) Pilari* Brusina.

1902. *Neritina* (*Neritodonta*) *Pilari* Brus. — Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 245, Taf. XVIII, Fig. 26. (Siehe hier die vorhergehende Literatur.)
1902. *Neritodonta Pilari* Brus. — Brusina: Iconographia moll. foss. Taf. XV, Fig. 22—26.

Meine Exemplare stimmen mit jenen von Tinnye überein, die ich während meines Aufenthaltes in Zagreb mit der gütigen Beihilfe des Herrn Prof. Brusina als *N. Pilari* bestimmt habe. Ich erwähne die Art vorläufig unter diesem Namen, obzwar schon Brusina[1] und auch ich[2] darauf hingewiesen haben, dass sie wahrscheinlich mit *Neritina leobersdorfensis* Handmann[3] zu vereinigen sein wird. Meine Exemplare sind wohlerhalten, da die Farbenzeichnung auf ihnen schön sichtbar ist. Die Oberfläche bedecken nämlich gelbliche oder dunkellila gefärbte in Reihen geordnete längliche Flecken, die sich manchmal scheinbar zu zick-zack verlaufenden Linien vereinigen.

Fundort: Diese in der unterpannonischen Stufe verbreitete Art, die in Markuševec sowohl, als auch in Tinnye und Budapest—Kőbánya häufig ist, entdeckte ich auch in der Umgebung des Balatonsees, von wo sie bisher unbekannt war. In dem von Peremarton stammenden Materiale fand ich 12 meist vollständige. Exemplare.

10. *Neritina (Clithon)* cfr. *Cunići* Brusina.

1902. *Neritina* (*Neritodonta*) cfr. *Cunići* Brus. in lit. Lörenthey: Pannonische Fauna von Budapest. Pag. 246.

Von Peremarton bin ich im Besitze mehrerer Exemplare, die mit den von Tinnye und Budapest-Kőbánya unter dem gleichen Namen angeführten Exemplaren übereinstimmen. Sie sind durch die flügelartige Ausbreitung des Unterrandes der Mündung leicht erkennbar, infolgedessen ihre äussere Form im grossen ganzen eine dreieckige ist. Handmann teilt von Leobersdorf unter dem Namen *Neritina filograna* Handm. solch eine dreieckige Art mit. Die Beschreibung Handmann's ist jedoch nicht befriedigend und die Abbildung derselben fehlt überhaupt, so dass die eventuelle Identität vorläufig nicht festgestellt werden kann. Auf meinen Exemplaren ist auch die Farbenzeichnung gut sichtbar. Es liegen einfärbige, gelbliche Exemplare vor, bei den meisten sind jedoch auf hellem Grunde dunkelviolette unregelmässige Flecken sichtbar, die sich manchmal vereinigen und hierbei inzwischen unregelmässige gelblichweisse Felder frei lassen. Bei anderen wieder ist die Oberfläche mit helleren violetten schmalen Zick-Zackbändern geschmückt. Die Zuwachsstreifen sind auffallend stark vorstehend.

Fundort: Von dieser in der unterpannonischen Stufe — wie es scheint — sehr verbreiteten Art präparierte ich aus dem Materiale von Peremarton 15 Exemplare.

---

[1] Fauna di Markusevec. P. 176. (64.)
[2] Pannonische Fauna von Budapest. P. 245.
[3] Foss. Conch. Fauna von Leobersdorf. Pag. 8, Taf. VI, Fig. 14 u. 15.

11. ***Neritina (Clithon)*** ind. sp.

In meiner Fauna sind noch einige artlich unbestimmbare *Neritinen* vorhanden, welche v. Roth bei Tab in der Schicht *b* der rechten Grabenwand unter dem Höjegihegy, aus dem Sande sowohl, als auch aus den Sandsteinknollen, sowie aus dem unteren mit *e* bezeichneten Sande des Csibehegy gesammelt hat. Aus der Sammlung Th. Kormos' liegen ebenfalls nicht näher bestimmbare Exemplare vom Fertőshegy bei Zsid vor.

D. VERTEBRATA (PISCES).

Die *Vertebrata*reste der Fauna bestehen aus Fischzähnen und *Otolithen*. Aus der Untersuchung derselben ergab sich, dass sowohl die Zähne, als auch die *Otolithen* von den der Familie *Sciaenidae* angehörenden Fischen stammen. Die *Sciaenidae* wurden in den pannonischen Bildungen zuerst von Dr. R. J. Schubert mit voller Sicherheit auf Grund von *Otolithen* bei Brunn (Niederösterreich) nachgewiesen,[1] wo sie sich in Gesellschaft von «*Congeria subglobosa* Partsch, *Cong. spathulata* Partsch, *Melanopsis Martiniana* Fér., *Mel. vindobonensis* Fuchs, *Mel. Bouéi* Fér., *Limnocardium apertum* Münst., *Limn. conjungens* Partsch und *Unio atavus* Partsch» vorfinden. Als von Fischen der Familie *Sciaenidae* herrührend, müssen auch die in vorliegender Arbeit auf Tafel II, Figur 9, 10 und 11 abgebildeten Schlundzähne betrachtet werden, die ich anfangs als die Zähne von *Chrysophris* anzunehmen geneigt war, da die *Sciaenidae* in fossilem Zustande bisher unbekannt waren. Nachdem nun aber von Schubert auf Grund der *Otolithen* der Nachweis erbracht wurde, dass die *Sciaenidae* in den miozänen und pliozänen Bildungen Österreichs und Ungarns ziemlich verbreitet sind, erscheint die Annahme sehr wahrscheinlich, dass jene Schlundzähne, die wir bisher zu den *Pycnodontidae* und *Sparidae* zu zählen geneigt waren, grösstenteils von den *Sciaenidae* herrühren. So erwähnt Hantken aus der pannonischen Stufe von Tinnye *Pycnodus Münsteri* Ag.[2]; ich habe bezüglich dieser aus Tinnye stammenden Zähne folgendes bemerkt:[3] «... ich bin geneigt zu glauben — da ich einige Zähne sammelte, welche auf Formen der Familie *Sparidae,* so auf die Genera *Chrysophris* Cuv. und *Sargus* Cuv. hinweisen — dass Hantken's ‚*Pycnodus*', ebenso wie die *Otolithen* und die Bruchteile mehrerer Knochen von den *Sparidae* herrühren».

Da nun Schubert die in unseren jüngeren Tertiärbildungen vorkommenden *Otolithen* bestimmt und beschrieben hat, konnte festgestellt werden, dass auch die *Otolithen* von Tinnye *Sciaenidaeen* angehören und dürften vielleicht auch die in ihrer Gesellschaft vorkommenden Schlundzähne von *Sciaenidaeen* herrühren. Ich habe in den pannonischen Bildungen der Balatongegend einige Exemplare gesammelt, die ich unter der freundlichen Beihilfe Herrn Dr. Schubert's in Wien bestimmte, wobei

[1] Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs. I. Die Sciaeniden; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LI. Wien, 1902.

[2] Hantken: Die Umgegend von Tinnye; Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd X. Wien, 1859.

[3] Lörenthey: Die pannonische Fauna von Budapest; Palaeontographica. Bd. XLVIII, p. 247.

sich ergab, dass drei derselben neue Arten repräsentieren, zwei aber nicht sicher bestimmbar sind, weshalb ich sie als *Ot.* cfr. *Lóczyi* Lörent. und *Ot.* cfr. *subsimilis* Schubert anführe. Darunter ist bloss *Ot.* cfr. *Lóczyi* Lörent. aus der durch *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* charakterisierten Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes bekannt, alle übrigen liegen aus dem tieferen Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* vor.

1. *Otolithus (Sciaenidarum) Schuberti* nov. sp.

(Taf. II, Fig. 6.)

Ich fand in der oberen Schicht von Tihany einen linken *Otolithen,* dessen Ventralseite sehr bogig, beinahe von der Form eines Halbkreises ist, dessen höchster Punkt ober das Ostium zu liegen kommt, so dass derselbe am cranialen Ende breit abgerundet, am caudalen Ende dagegen zugespitzt ist. Während der Ventralrand gewölbt, ist der Dorsalrand kaum bogig, nahezu gerade. Die Aussenseite wenig konkav, stark verziert, die Innenseite schwach gewölbt und glatt. Die äussere Oberfläche am Rande mit radiären, länglichen und in der Mitte mit einigen runden Wülsten verziert. Unter den Wülsten des Randes sind die des Hinterrandes am unregelmässigsten, längsten und daher am tiefsten nach innen reichend. Darunter befinden sich namentlich in der Mitte zwei bis zum Zentrum reichende Wülste, die über den Hinterrand hinausreichen und so den Umriss des Hinterrandes in der Mitte wellig gestalten. An der gewölbten glatten Innenseite ist der Sulcus acusticus stark vertieft. Ostium und Cauda von beinahe gleicher Länge; das Ostium oben durch eine schwach, unten durch eine stark bogige Linie begrenzt. Der horizontale und der hakenförmig nach unten gerichtete Teil der Cauda sind gleichlang.

Länge 5 mm, Breite 3·5 mm, Dicke 1 mm.

Die Art benenne ich nach Herrn Dr. R. J. Schubert, der die Freundlichkeit hatte, mich bei der Bestimmung zu unterstützen und in liebenswürdigster Weise die Korrektur der *Otolithen* auf den in Wien verfertigten Tafeln zu übernehmen, wofür ich auch hier besten Dank sage.

Fundort: Ein einziges Exemplar fand ich in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany.

2. *Otolithus (Sciaenidarum) pannonicus* nov. sp.

(Taf. II, Fig. 7.)

Der von Tihany stammende einzige linke *Otolith* ist eiförmig, die sämtlichen Ränder gewölbt bogig, der Ventralrand etwas mehr bogig als der Dorsalrand. Die Aussenseite etwas konkav, die Innenseite dagegen schwach gewölbt. Der Rand der Aussenseite mit radiären länglichen Wülsten verziert, am mittleren konkaven Teil hingegen glatt. Die den Cranialrand schmückenden Wülste reichen am tiefsten in das Innere des *Otolithen.* Der Sulcus acusticus, soweit dies auf der durch die Atmosphärilien angegriffenen Oberfläche beurteilt werden kann, wenig vertieft. Ostium und Cauda von beinahe gleicher Länge. Das Ostium oben durch eine schwach, dagegen unten durch eine stark bogige Linie begrenzt. Der horizontale und der hakenförmig abwärts gekrümmte Teil der Cauda — soweit dies beurteilt

werden kann — beinahe gleichlang. Diese Form ist dem Habitus und der Verzierung der Aussenseite nach dem *Ot. similis* Koken[1] und *Ot. subsimilis* Schubert[2] am ähnlichsten, doch weicht sie sowohl in dieser Beziehung, als auch in der Ausbildung des Sulcus acusticus von beiden wesentlich ab, nachdem die Cauda bei *Ot. similis* wie bei *Ot. subsimilis* bedeutend länger als das Ostium ist, während bei der neuen Art umgekehrt das Ostium eine etwas grössere Länge besitzt.

Länge 4 mm, Breite 3 mm, Dicke 0·7 mm.

Fundort: 1 Exemplar dieser Art habe ich in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany, 3 bei Fonyód in der unteren (1.) Schicht des Fonyódhegy, gegenüber dem Hotel und 1 Exemplar in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation gefunden.

3. *Otolithus (Sciaenidarum) Lóczyi* nov. sp.

(Taf. II, Fig. 8.)

Das einzige Exemplar dieser Spezies ist nierenförmig, der Dorsalrand gerade, der Ventralrand einen gewölbten Bogen bildend; das vordere craniale, wie das hintere caudale Ende gleich abgerundet. Sowohl die Aussen- als auch die Innenseite — die äussere aber etwas stärker — gewölbt. Der Ventralrand der abgeriebenen Aussenseite mit sehr schwachen, länglichen Wülsten, ihr Dorsalrand dagegen namentlich sein caudaler Teil, mit spärlicher stehenden und gegen die Mitte des *Otolithen* zu tiefer hineinreichenden leistenartigen Wülsten, die Oberfläche grösstenteils mit eindruckartigen runden Flecken verziert, wie dies auf der Abbildung gut sichtbar ist. Auf der schwächer gewölbten Innenseite ist der Sulcus acusticus ziemlich vertieft und scharf begrenzt. Ostium und Cauda gleichlang. Das Ostium ist oben schwach bogig und bildet gegen das caudale Ende zu einen leicht konkaven Bogen, während dasselbe unten durch eine stärker bogige Linie begrenzt ist. Das gerade und das abwärts gebogene Ende der Cauda von beiläufig gleicher Länge; das Ende ist nicht hakenförmig abwärts gekrümmt, wie bei den bisherigen Arten, die Krümmung erfolgt hier vielmehr — wie dies auch die Figur ziemlich gut erkennen lässt — in geringem Masse.

Ein kleines Stück des Ventralrandes ist verletzt und hier lässt sich gut erkennen, dass in der Judend die Aussenseite an den Rändern mit stark vorstehenden leistenförmigen Wülsten verziert war, auf welche sich im Laufe der Entwicklung später eine neue Kalkschicht abgelagert hat, so dass jetzt auf der abgeriebenen Oberfläche bloss die Umrisse des Durchschnitts der oberen Partie der Wülste Muskeleindrücken ähnlich erscheinen. Die auf der mittleren Partie der Oberfläche befindlichen runden abdruckartigen Flecken weisen darauf hin, dass das Zentrum dieses Exemplars in der Jugend mit runden Höckern verziert war. Aus dieser Beobachtung geht hervor, dass sich die Skulptur der Aussenseite im Laufe der Entwicklung verändert und daher keinen konstanten Artencharakter bilden kann.

Länge 6 mm, Breite 4 mm, Dicke 1·5 mm.

Fundort: Einen einzigen linken *Otolithen* dieser Art fand ich in der oberen (III.) Schicht des Fehérpart bei Tihany.

[1] Koken: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen; Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1888. Bd. XL, p. 284, Taf. XIX, Fig. 10, 11, 14.

[2] Schubert: Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs. P. 309, Taf. X, Fig. 12.

4. ***Otolithus (Sciaenidarum)*** cfr. ***subsimilis*** Schubert.
(Taf. III, Fig. 25.)

In Fonyód fand ich ein von den mir bekannten Arten abweichendes Exemplar, mit einer Länge von 3·2 mm und einer Breite von 1·8 mm; es ist also schlanker als der ihm ähnlichste *Ot. subsimilis* Schub. Leider konnte nur die Aussenseite untersucht werden, da die innere Platte abgesprungen ist. Die schwach gewölbte Aussenseite ist stark skulpturiert, es bedecken sie nämlich vom Rande bis zur Mitte des *Otolithen* reichende längliche Wülste. Dies ist wahrscheinlich ebenfalls eine neue Art, nachdem aber die charakteristische Innenseite nicht untersucht werden konnte, belasse ich sie vorläufig im Formenkreis des ihr ähnlichsten *Ot. subsimilis* und führe sie unter der Bezeichnung *Ot.* cfr. *subsimilis* an.

Fundort: Ein einziges Exemplar dieser Art habe ich im *Cong. triangularis-* und *Cong. balatonica*-Horizont von Fonyód in der Sandgrube hinter der Eisenbahnstation gefunden.

5. ***Otolithus (Sciaenidarum)*** cfr. ***Lóczyi*** Lörenthey.
(Taf. III, Fig. 23 und 24.)

Es ist dies eine Form, die sich später vielleicht als neue Art erweisen wird, wenn mehr und vollständigere Exemplare des *Ot. Lóczyi* vorliegen und daraus jene Grenzen bestimmt werden können, zwischen welchen derselbe schwankt; doch ist es auch möglich, dass sie mit *Ot. Lóczyi* zu identifizieren sein wird. Meine Exemplare weichen von *Ot. Lóczyi* insofern ab, als ihr Dorsalrand, obschon sie ebenfalls nierenförmig sind, doch nicht ganz gerade, sondern in der Mitte etwas konvex ist. Während ferner *Ot Lóczyi* vorne am cranialen wie hinten am caudalen Ende gleich abgerundet erscheint, ist *Ot.* cfr. *Lóczyi* hinten schmäler und infolgedessen stärker abgerundet als vorne. Der meist abgeriebene Rand der Aussenseite scheint bei *Ot.* cfr. *Lóczyi* ringsherum gefurcht und somit mit leistenartigen Wülsten verziert zu sein, während der mittlere Teil glatt ist. Der Sulcus acusticus ist bei beiden Arten ziemlich vertieft und scharf begrenzt, auch stimmt seine Form überein. Das Ostium stimmt ebenfalls überein; der gerade Teil der Cauda ist bei *Ot.* cfr. *Lóczyi* etwas länger als der hakenförmig abwärts gekrümmte Teil, während sie bei *Ot. Lóczyi* von gleicher Länge sind und das Ende hier nicht hakenförmig abwärts gekrümmt ist. Ich bin im Besitze von Exemplaren, bei welchen die Aussenseite schwach oder stärker gewölbt und anderer, bei denen sie sogar konkav ist. Die Innenseite stets schwach konvex.

Fundort: Während alle bisherigen Arten aus dem Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* stammen, ging die in Rede stehende Form aus der *Congeria spinicrista-* und *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des höheren Horizontes der *Cong. rhomboidea* hervor. Aus dem Materiale, welches ich aus dem Ziegelschlage des Retkesárok bei Tab erhielt, präparierte ich 5 rechte und 6 linke *Otolithen,* welche der Grösse nach sehr verschieden sind; ihre Grösse schwankt zwischen 2—6 mm.

6. ***Otolithus (Sciaenidarum)*** sp. ind.

Ausser den besprochenen besitze ich noch einige artlich unbestimmbare *Otolithen* von Tihany aus allen drei Schichten des Fehérpart, ferner aus der Schicht 2*b* von Zalaapáti.

III.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im einleitenden Teile wurde über die einzelnen Fundorte, über ihre Schichtenverhältnisse und über die Faunen der einzelnen Schichten alles Wissenswerte mitgeteilt. Die Fundorte wurden der Reihe nach besprochen, wie sie am nördlichen, beziehungsweise am südlichen Ufer des Balatonsees in grösserer oder kleinerer Entfernung auf einander folgen. Zwei Drittel der hier aufgezählten Lokalitäten war in der Literatur bisher unbekannt. Die Fauna der schon bekannten Fundorte aber erfuhr auf Grund unserer Sammlungen eine so grosse Bereicherung, dass erst jetzt über die Faunen ein vollständiges Bild entworfen und so die Horizontierung sowie das Verhältnis der Schichten zu einander festgestellt oder aber die bisherigen Anschauungen rektifiziert werden können. Auch der Entwicklung unserer Kenntnisse über die pannonischen Schichten und Aufschlüsse der Umgebung des Balatonsees wurde gebührende Aufmerksamkeit gewidmet. — Alles auf die einzelnen Gattungen und Arten, ihre horizontale und vertikale Verbreitung sowie die Berechtigung der einzelnen Arten bezügliche wurde im paläontologischen Teile mitgeteilt. Um eine Übersicht der räumlichen und zeitlichen Verbreitung der Arten zu geben, wurden die gesamten Arten in der auf folgender Seite beginnenden Tabelle zusammengefasst. Die in derselben mit einem Kreuze (+) versehenen sind für das Balatongebiet neue Arten, die mit grösserem Sterne (*) bezeichneten aber sind in Gy. v. Halaváts': «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» nicht erwähnte Arten. Mit kleinerem Sterne (•) wurden jene Fundorte kenntlich gemacht, die bis zum Erscheinen der vorliegenden Arbeit in der Literatur unbekannt waren.

Es erübrigt nunmehr noch die Stratigraphie der pannonischen Schichten Ungarns in Kürze zu beleuchten. Ich möchte mich hier nicht auf die Parallelisierung der Schichten des pannonischen Beckens Ungarns mit jenen seiner nahe gelegenen Bucht — des Wiener Beckens — einlassen; es sei bloss bemerkt, dass unser *Congeria triangularis*-Horizont mit dem tiefsten, durch die in der Literatur ebenfalls unter dem Namen *Cong. triangularis* vorkommende Art charakterisierten Horizont des Wiener Beckens nicht identisch ist. Die *Congeria triangularis* des Wiener Beckens ist teils mit *Cong. ornithopsis* Brus., teils mit *Cong. Hörnesi* Brus. identisch; somit sind die dieselbe einschliessenden Schichten tiefer als unsere durch *Cong. triangularis* gekennzeichneten Schichten und entsprechen grösstenteils der unteren pannonischen Stufe Ungarns. — Zum Schlusse möchte ich auch die in Halaváts' oben zitierter Arbeit an mich gerichteten Zeilen beantworten.

Tabelle über die Verbreitung der Fossilien in d

Laufende Nr.	Nr. der Arten	Name der Fossilien	Untere pannonische Stufe: Peremartoni erdő *	Obere pannonische Stufe: Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany, Gödrös Südal	Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica: Kövágóörs *	Tihany: Fehérpart: Untere Schicht (I)	Tihany: Fehérpart: Mittlere * Schicht (II)	Tihany: Fehérpart: Obere Schicht (III)	Tihany: Schutthalden	Tihany: Unter den Weingärten	Tihany: Aus dem Alluvium *	Fonyód: Gegenüber dem Hotel	Fonyód: Zwischen Hotel und Bimmen *	Fonyód: Aus dem Bimmen *	Fonyód: Aus dem Alluvium *	Fonyód: Sandsteine hinter * der Eisenbahnstat.	Fonyód: Schicht mit fer- nerschalen-Linsen *	Fonyód: Tennisplatz * Linsen	Balatonföldvár *	Siómaros *	Enying *: Horgas-ateza	Enying *: Schwemme	Berénd *	Uzsamajor *	Zalaapáti: Schicht 2 b	Zalaapáti: Schicht 2	Zalaapáti: Schicht 4	Fazies e Cong a spinic ta und f io dac Vutsl j: Köt: Quich von der Ortschaft	Köt: Zwischen Kötsse
		A) Foraminifera																											
1	1	+**Rotalia beccarii* L. sp.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	1	+**Alveolina melo* Ficht. et Moll. sp.	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	1	*Polystomella* sp.?	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
		B) Lamellibranchiata																												
4	1	*Congeria balatonica* Partsch	..	+	..	+	+	+	+	+	+	+	..	+	+	+	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	2	+* » *Sharpei* Brus.	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6	3	» *labiata* Andr.	..	+?	..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7	4	+* » *Schmidti* Lörent.	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8	5	» *Neumayri* Andr.	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	+	..	..	..
9	6	+ » *Doderleini* Brus.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	7	» *bipartita* Brus.	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	8	+ » *Czjzeki* M. Hornes.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..
12	9	» *dactylus* Brus.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
13	10	» *triangularis* Partsch.	..	..	..	..	+	+	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..	+	..	+	+?	..	..	..	..	..	..	..	..
14	11	+ » *croatica*, Brus.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15	12	+ » *spinicrista* Lörent.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
16	13	+ » *ornithopsis* Brus.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
17	14	» *ungula-caprae*, Münst.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
18	15	* » *rhomboidea*, M. Horn.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
19	16	+ » *Martonfii* Lorent. var. *pseudoauricularis* Lörent.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	1	*Dreissensia Dobrei* Brus.	..	+?	..	+	+	+	+	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
21	2	* » *marmorata* Brus.	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
22	3	» *serbica* Brus.	..	..	..	+	+	+	+	+	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	+	+	+
23	4	» *auricularis* Fuchs sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
24	5	» *auricularis* Fuchs var. *simplex* Fuchs	..	..	..	+	+	+	..	+	..	+	+	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25		+ » *minima* Lörent.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+?	..	..	..	..	..	..	..	+	..
26	1	*Dreissensiomya Schröckingeri* Fuchs.	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+?	..
27	2	* » *unioides*, Fuchs.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28	3	+* » ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..
29	1	*Unio Halavátsi* Brus.	..	..	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
30	2	+* » *Wetzleri* Dunk. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
31	3	» ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	+
32	1	+**Anodonta inflata* nov. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
33	2	+* » *Brandenburgi* Brus.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
34	3	» ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Obere pannonische Stufe

Fazies der Congeria spinicrista uud Prosodacna Vutskitsi

Horizont der Congeria rhomboidea

Süsswasserfazies

Horizont der Unio Wetzleri

Túr

Weg nach Karád

Schicht 2 *

Schicht 3

Kecskekörömhegy

Tab *

Graben d. Hőjegihegy

linke Lehne

Schicht g

Schicht k

rechte Lehne

Schichte b, Sand

Schichte b, Knollen

Schicht f

Vermengt gesammelt

Csibehegy

Schicht b

Schicht e

Újhegy *

Retkesárok, Ziegelschlag

Bábony *

Sand

Ton

Bátványosi malom *

Nagyberény

Szárazd *

Szárazd

Cserevölgyi major

Cserényédi puszta

Jankovics puszta *

Landor puszta

Nagy-Bányásza

Weingärten

Rádi puszta *

Lengyeltóti *

Öreglak *

Sümeg *

Zsid, Fertőshegy *

Ságvár, Lukasdomb

Hegymagas

Keszthely

Arács

Fonyód, Schicht 4 *

Öcs

O-liches Ende

Weg nach Nagyvázsony

Nagyvázsony

Zsid, Öreghegy *

Peremarton, Somlódomb *

Fonyód, Basis der Schicht 5

Tabelle über die Verbreitung der Fossilien in den pannonischen Schichten des Balatongebietes.

Laufende Nr.	Nr. der Arten	Name der Fossilien	Untere pannonische Stufe: Peremartoni erdő	Obere pannonische Stufe: Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany. Gödrös oldal	Kövágóörs	Tihany: Fehérpart: Untere Schicht (I)	Tihany: Fehérpart: Mittlere Schicht (II)	Tihany: Fehérpart: Obere Schicht (III)	Tihany: Schotthalden	Tihany: Unter den Weingärten	Tihany: Aus dem Alluvium	Fonyód: Gegenüber dem Hotel	Fonyód: Zwischen II-tei und Bremen	Fonyód: Aus dem Brandeis	Fonyód: Aus dem Alluvium	Fonyód: Sandgrube hinter der Eisenbahnstat.	Fonyód: Schicht mit terrestrischen Linsen	Fonyód: Terrestrische Linsen	Balatonföldvár	Siómaros	Enying: Horgas-utca	Enying: Schwemme	Berénd	Uzsamajor	Zalaapáti: Schicht 2b	Zalaapáti: Schicht 2	Zalaapáti: Schicht 4	Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi: Köfej
		A) Foraminifera																									
1	1	+* *Rotalia beccarii* L. sp.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	1	+* *Alveolina melo* FICHT. et MOLL. sp.	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	1	*Polystomella* sp.?	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
		B) Lamellibranchiata																										
4	1	*Congeria balatonica* PARTSCH	..	+	..	+	+	+	+	+	+	+	+	..	+	+	+	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..
5	2	+* » *Sharpei* BRUS.	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6	3	» *labiata* ANDR.	..	+?	..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7	4	+ » *Schmidti* LÖRENT.	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8	5	» *Neumayri* ANDR.	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	+	..
9	6	+ » *Doderleini* BRUS.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	7	» *bipartita* BRUS.	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	8	+ » *Czjzeki* M. HORNES.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..
12	9	» *dactylus* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
13	10	» *triangularis* PARTSCH.	..	..	..	..	+	+	+	..	+	+	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	+?	..	..	..	..	..
14	11	+ » *croatica*, BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15	12	+ » *spinicrista* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
16	13	+ » *ornithopsis* BRUS.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
17	14	» *ungula-caprae*, MÜNST.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
18	15	* » *rhomboidea*, M. HÖRN.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
19	16	+ » *Mártonfii* LORENT. var. *pseudoauricularis* LÖRENT.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	1	*Dreissensia Dobrei* BRUS.	..	+?	..	+	+	+	+	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
21	2	* » *marmorata* BRUS.	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..
22	3	» *serbica* BRUS.	..	..	..	+	+	+	+	+	..	+	+	..	..	..	..	+	..	..	+	+	..	..	+	..	+	..
23	4	» *auricularis* FUCHS sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..
24	5	» *auricularis* FUCHS var. *simplex* FUCHS	..	..	..	+	+	+	..	+	..	+	+	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25		+ » *minima* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+?	..	..	..	..	..	..	..
26	1	*Dreissensiomya Schröckingeri* FUCHS	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
27	2	* » *unioides*, FUCHS.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28	3	+* » ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..
29	1	*Unio Halavátsi* BRUS.	..	..	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..	+	..	..	..
30	2	+* » *Wetzleri* DUNK. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..
31	3	» ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..
32	1	+* *Anodonta inflata* nov. sp.	.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
33	2	+* » *Brandenburgi* BRUS.		..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
34	3	» ind. sp.		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Laufende Nr.	Nr. der Arten	Name der Fossilien	Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi: Tür: Weg nach Karád	Tür: Schicht 2	Tür: Schicht 3	Tab: Kecskekörömhegy	Tab: Graben d. Hójegihegy: linke Lehne: Retkesárok, Ziegelschlag	Graben d. Hójegihegy: linke Lehne: Schicht g	Graben d. Hójegihegy: linke Lehne: Schicht k	Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Sand	Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Knollen	Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht f	Graben d. Hójegihegy: Vermengt gesammelt	Csibehegy: Schicht b	Csibehegy: Schicht e	Újhegy	Bábony: Sand	Bábony: Ton	Bálványosi malom	Nagyhérény	Szárazd: Szárazd	Szárazd: Garenvásmaja	Szárazd: Csenyéti puszta	Jankovics puszta	Landor puszta: Nagy-Bányászа	Landor puszta: Weingärten	Rádi puszta	Lengyeltóti	Öreglak	Horizont der Congeria rhomboidea: Sümeg	Zsid, Fertőshegy	Ságvár, Lukasdomb	Hegymagas	Keszthely	Arács	Süsswasserfazies: Fonyód, Schicht 4	Öcs: O-liches Ende	Öcs: Weg nach Nagyvázsony	Nagyvázsony	Horizont der Unio Wetzleri: Zsid, Öreghegy	Peremarton, Somlódomb	Fonyód, Basis der Schicht 5
		A) Foraminifera																																					
1	1	+* *Rotalia beccarii* L. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	1	+* *Alveolina melo* FICHT. et MOLL. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	1	*Polystomella* sp.?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
		B) Lamellibranchiata																																					
4	1	*Congeria balatonica* PARTSCH	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	2	+* » *Sharpei* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
6	3	» *labiata* ANDR.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7	4	+ » *Schmidti* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8	5	» *Neumayri* ANDR.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+?	+	..	..	..	..
9	6	+ » *Doderleini* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	7	» *bipartita* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	8	+ » *Czjzeki* M. HORNES.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
12	9	» *dactylus* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
13	10	» *triangularis* PARTSCH.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
14	11	+ » *croatica*, BRUS.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+	+	+	..	..	+?	..	..	..	..	+?	..	..	..	..	..	..	..	..	+?	+	..	..	..	..
15	12	+ » *spinicrista* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
16	13	+ » *ornithopsis* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
17	14	» *ungula-caprae*, MÜNST.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..
18	15	* » *rhomboidea*, M. HÖRN.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
19	16	+ » *Mártonfii* LORENT. var. *pseudoauricularis* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
20	1	*Dreissensia Dobrei* BRUS.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
21	2	* » *marmorata* BRUS.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
22	3	» *serbica* BRUS.	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	+	+	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
23	4	» *auricularis* FUCHS sp.	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..
24	5	» *auricularis* FUCHS var. *simplex* FUCHS	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	+	..	..
25		+ » *minima* LÖRENT.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..
26	1	*Dreissensiomya Schröckingeri* FUCHS	..	..	..	..	..	+?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
27	2	* » *unioides*, FUCHS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28	3	+* » ind. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
29	1	*Unio Halavátsi* BRUS.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
30	2	+* » *Wetzleri* DUNK. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+?
31	3	» ind. sp.	..	..	..	..	..	+	+	+	..	+	..	+	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..
32	1	+* *Anodonta inflata* nov. sp.																																					
33	2	+* » *Brandenburgi* BRUS.																																					
34	3	» ind. sp.																																					

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe Petenarmoni erdö * | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany, Gödrös oldal | Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica | | |

Obere pannonische Stufe

Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi

Horizont der Congeria rhomboidea

Süsswasserfazies

Horizont der Unio Wetzleri

Tür

Weg nach Karád

Schicht 2 *

Schicht 3

Kecskekörömhegy

Tab *

Grabend. Hőjegihegy

linke Lehne

rechte Lehne

Ziegelschlag

Retkesárok,

Schicht g

Schicht k

Schicht b, Sand

Schicht a, Knollen

Schicht f

Vermengt gesammelt

Csibehegy

Schicht b

Schicht e

Újhegy *

Sand

Ton

Bábony *

Bálványosi malom *

Nagy-Berény

Szárazd *

Szárazd

Geresnyási puszta

Csernyódi puszta

Jankovics puszta *

N.-Bányásza

Weingärten

Landor puszta

Rádi puszta *

Lengyelóti *

Öreglak *

Sümeg *

Zsid-Perfőshegy *

Ságvár, Lukasdomb

Hegymagas

Keszthely

Arács

Fonyód, Schicht 4 *

Öcs

O-liches Ende

Weg nach Nagyvázsony

Nagy-Vázsony

Zsid-Öreghegy

Per-marton, Somlódomb *

Fonyód, Basis der Schicht 5

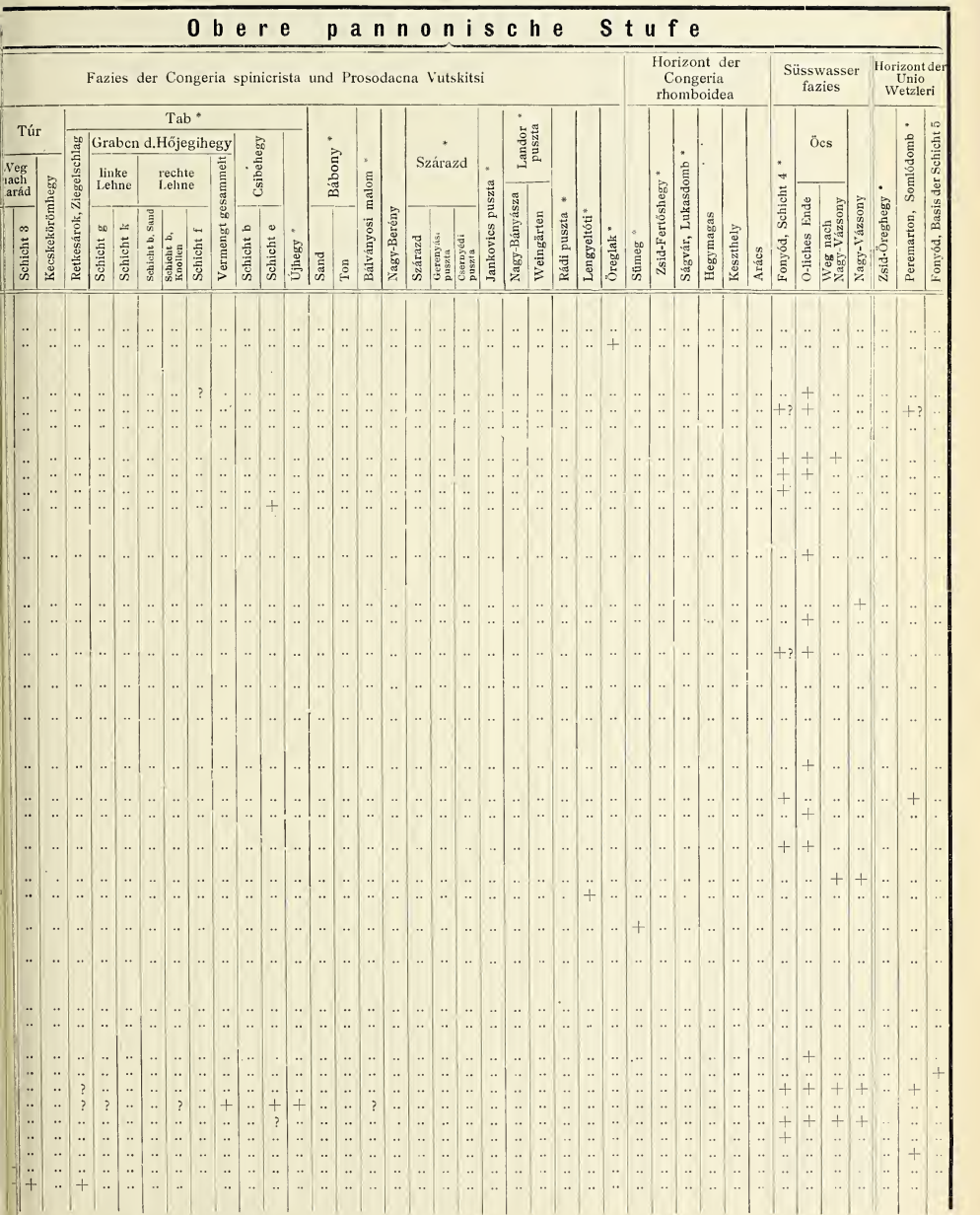
Untere **Obere pannonische Stufe**

Obere pannonische Stufe

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe Pergamtoni erdő | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany, Gödrös oldal | Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica | | |

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe Peremartoni érdő * | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany. Gödrös oldal | Untere Obere pannonische Stufe — Congeria triangularis és Congeria balatonica jellemezte szint | | |

Obere pannonische Stufe

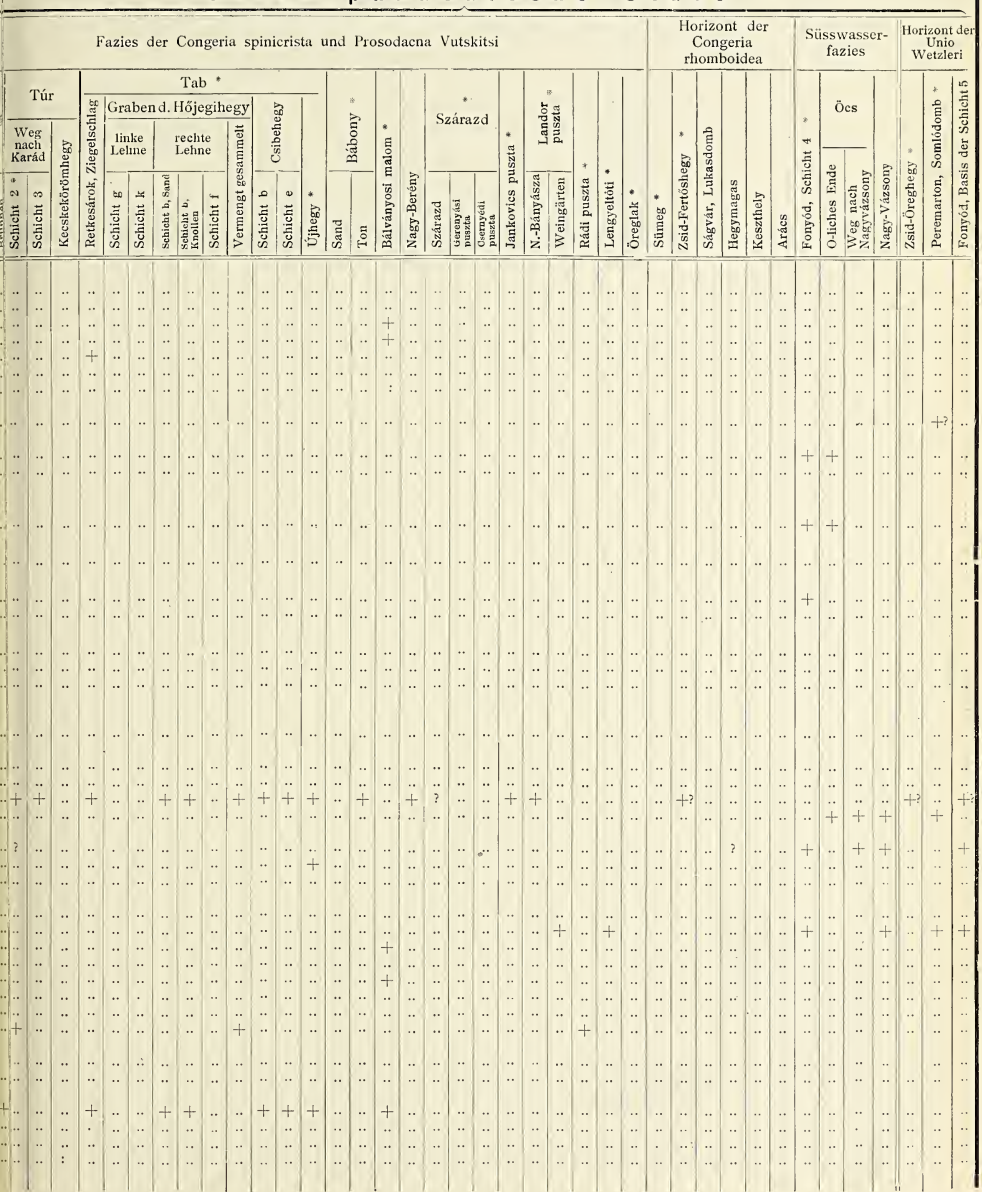


Untere — Obere pannonische Stufe

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe: Peremartoni erdő | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany. Gödrös oldal | Congeria triangularis és Congeria balatonica jeilemezte szint: Kövágó-Örs | Tihany: Fehérpart: Untere Schicht (I.) | Tihany: Fehérpart: Mittlere Schicht (II.) | Tihany: Fehérpart: Obere Schicht (III.) | Tihany: Schutthaufen | Tihany: Unter den Weingärten | Tihany: Aus dem Alluvium | Fonyód: Gegenüber dem Hotel | Fonyód: Zwischen Hotel und Brunnen | Fonyód: Aus dem Brunnen | Fonyód: Aus dem Alluvium | Fonyód: Sandgrube hinter der Kiesbaustat. | Fonyód: Schicht mit Cer. restrictum Linsen | Fonyód: Terres Noires Linsen | Balaton-Földvár | Siómáros | Enying: Horgas-utca | Enying: Schwemme | Berénd | Uzsamajor | Zala-Apáti: Schicht 2 b | Zala-Apáti: Schicht 2 | Zala-Apáti: Schicht 4 | Congeria spinicrista és Congeria Vutskitsi jellemezte szint: Weg nach Kazad: Schicht 2 | Weg nach Kazad: Schicht 3 | Kecskelikörömhegy | Rettesárok: Ziegelschlag | Tab: Graben d. Hőjegihegy: linke Lehne: Schicht g | Tab: Graben d. Hőjegihegy: linke Lehne: Schicht k | Tab: Graben d. Hőjegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Sand | Tab: Graben d. Hőjegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Knollen | Tab: Graben d. Hőjegihegy: rechte Lehne: Schicht f | Tab: Graben d. Hőjegihegy: Vermengt gesammelt | Tab: Csibehegy: Schicht b | Tab: Csibehegy: Schicht e | Tab: Újhegy | Bábony: Sand | Bábony: Ton | Bálványosi malom | Nagy-Berény | Szárazd: Szárazd | Szárazd: Gerenyási puszta | Szárazd: Csernyédi puszta | Jankovics puszta | Nagy-Bányásza: Landor puszta | Nagy-Bányásza: Weingärten | Rádi puszta | Lengyeltóti | Öreglak | Horizont der Congeria rhomboidea: Süneg | Horizont der Congeria rhomboidea: Zsid-Fertőshegy | Horizont der Congeria rhomboidea: Ságvár, Lukasdomb | Horizont der Congeria rhomboidea: Hegymagas | Horizont der Congeria rhomboidea: Készthely | Horizont der Congeria rhomboidea: Arács | Süsswasserfazies: Fonyód, Schicht 4 | Süsswasserfazies: Öcs: O-liches Ende | Süsswasserfazies: Öcs: Weg nach Nagy-Vázsony | Süsswasserfazies: Nagy-Vázsony | Horizont der Unio Wetzleri: Zsid-Öreghegy | Horizont der Unio Wetzleri: Peremarton, Somlódomb | Horizont der Unio Wetzleri: Fonyód, Basis der Schicht 5 |
|---|---|---

Laufende Nr.	Nr. der Arten	Name der Fossilien	Untere	Obere pannonische Stufe
			Untere pannonische Stufe Peremartoni emelet *	Congeria triangularis és Congeria balatonica jellemezte szint Horizont der Cong. tung-caprae Tihany. Gödrös oldal
				Kővágó-Örs *
				Tihany Fehérpart Untere Schicht (I) Mittlere * Schicht (II) Obere Schicht (III) Schutthaufen Unter den Weingärten Aus dem Alluvium *
				Fonyód Gegenüber dem Hotel Zwischen Hotel und Brunnen * Aus dem Brunnen * Aus dem Alluvium * Sandgrube hinter der Eisenbahn * Schl. 3 mit Sch. 4 verwechselt Schl. 3 mit Schl. 4 verwechselt * Terres fleches * Linsen *
				Balaton-Földvár *
				Siómaros
				Enying * Horgas-uteza Schwemme
				Berénd *
				Uzsamajor *
				Zala-Apáti Schicht 2 b Schicht 2 Schicht 4
				Schichten von der Sj. é. Vi je
105	12	**Planorbis Lendli* Brus.	..	.. .. .. + + + ... + ? .. ..
106	13	» *tenuis* Fuchs.	..	+ .. + + + ... + ... + ... + ? .. ..
107	14	» *Brusinai* Lorent.	..	.. ..
108	15	+ * » *Lörentheyi* Brus.	..	.. ..
109	16	* » *chaenostomus* Brus.	.	.. .. + ...
110	17	+ * » *parvulus* Lörent. nov. sp.	..	.. .. .. + + .. + .. + ...
111	18	+ ' » *Fuchsi* Lörent.	..	.. .. + ... + ...
112	19	* » *micromphalus* Fuchs. (non Sandb.)	..	.. .. + . + ... + ... + ...
113	20	+ » (*Segmentina*) *Lóczyi* Lörent. nov. sp.	..	.. ..
114	21	+ * » (*Segmentina*) ind. sp.	..	.. .. + ...
115	1	*Odontogyrorbis* nov. gen. *Krambergeri* Halav. sp.	..	.. ..
116	1	+ **Zagrabica cyclostomopsis* Brus.	..	.. .. .. + ... + .. + ...
117	1	*Ancylus hungaricus* Brus.	..	.. ..
118	2	+ * » *illyricus* Neum.	+	.. ..
119	1	+ **Orygoceras Fuchsi* Kittl. sp.	+	.. ..
120	2	+ * » *filocinctum* Brus.	+	.. ..
121	3	+ * » *cultratum* Brus.	+	.. ..
122	1	+ **Melania* (*Melanoides*) *Vásárhelyii* Hantk. sp.	+	.. ..
123	1	*Melanopsis praemorsa* L. sp.	..	.. .. .. + .. + ...
124	2	+ * » *eulimopsis* Brus.	..	.. .. .. + ...
125	3	» *decollata* Stol.	..	+ .. + + + + + .. + + + + + + ... + + ... + .. +
126	4	» *Entzi* Brus.	..	.. .. + ... + ... + + ..
127	5	» *Sturi* Halav. (= *Boettgeri* Halav.)	+	.. .. .. + ... + ...
128	6	+ * » *defensa* Fuchs.	..	.. ? .. .. + + ...
129	7	» *Bouéi* Fér.	+	.. .. + + ... ?
130	8	+ * » » » var. *ventricosa* Handm.	..	. .. . + ...
131	9	» *oxyacantha* Brus.	.	.. .. .. +? + + + .. + + ... + ... + ... + ...
132	10	+ * » *kurdica* Brus.	..	.. ..
133	11	» *gradata* Fuchs (non Rolle)	..	+ .. + + + .. + ...
134	12	» *obsoleta* Fuchs	..	.. .. + ...
135	13	» (*Lyreasa*) *Petrovici* Brus.	..	+ .. .. + ... + ...
136	14	» » *caryota* Brus.	.	.. .. + + ... + ...
137	15	» » *cylindrica* Stol.	..	.. .. + ... + + ... + + ... + ..
138	16	+ * » » *impressa* Kraus. var. *Bonellii* Sism.	+	.. ..
139	17	» » *Martiniana* Fér.	+	.. ..
140	1	+ **Hydrobia syrmica* Nlum.	..	.. .. + ...
141	2	» *subula* Fuchs sp.	..	.. .. .. + + .. +? .. + ...
142	3	* » ? *atropida* Brus.	..	+ . + + + ... + ...
143	4	* » ? *acheila* Brus.	..	.. .. + ... + ...

Obere pannonische Stufe



Untere — Obere pannonische Stufe

Laufende Nr.	Nr. der Arten	Name der Fossilien
105	12	**Planorbis Lendli* Brus.
106	13	» *tenuis* Fuchs.
107	14	» *Brusinai* Lörent.
108	15	+ * » *Lörentheyi* Brus.
109	16	* » *chaenostomus* Brus.
110	17	+ * » *parvulus* Lörent. nov. sp.
111	18	+ * » *Fuchsi* Lörent.
112	19	* » *micromphalus* Fuchs. (non Sandb.)
113	20	+ » (*Segmentina*) *Lóczyi* Lörent. nov. sp.
114	21	+ * » (*Segmentina*) ind. sp.
115	1	*Odontogyrorbis* nov. gen. *Krambergeri* Halav. sp.
116	1	+ **Zagrabica cyclostomopsis* Brus.
117	1	*Ancylus hungaricus* Brus.
118	2	+ * » *illyricus* Neum.
119	1	+ **Orygoceras Fuchsi* Kittl. sp.
120	2	+ * » *filocinctum* Brus.
121	3	+ * » *cultratum* Brus.
122	1	+ **Melania* (*Melanoides*) *Vásárhelyii* Hantk. sp.
123	1	*Melanopsis praemorsa* L. sp.
124	2	+ * » *culimopsis* Brus.
125	3	» *decollata* Stol.
126	4	» *Entzi* Brus.
127	5	» *Sturi* Halav. (= *Boettgeri* Halav.)
128	6	+ * » *defensa* Fuchs.
129	7	» *Bouéi* Fér.
130	8	+ * » » var. *ventricosa* Handm.
131	9	» *oxyacantha* Brus.
132	10	+ * » *kurdica* Brus.
133	11	» *gradata* Fuchs (non Rolle)
134	12	» *obsoleta* Fuchs
135	13	» (*Lyrcaea*) *Petrovići* Brus.
136	14	» » *caryota* Brus.
137	15	» » *cylindrica* Stoi.
138	16	+ * » » *impressa* Kraus. var. *Boncllii* Sism.
139	17	» » *Martiniana* Fér.
140	1	+ **Hydrobia syrmica* Neum.
141	2	» *subula* Fuchs sp.
142	3	* » ? *atropida* Brus.
143	4	* » ? *acheila* Brus.

Untere pannonische Stufe
Peremarton erdő *
Horizont der Cong. ung.-caprae
Tihany, Gödrös oldal

Congeria triangularis és Congeria balatonica jeilemezte szint

Kővágó-Örs *

Tihany
Fehérpart
Untere Schicht (I)
Mittlere * Schicht (II)
Obere Schicht (III)
Schutthaufen
Unter dem Weingarten
Aus dem Allvium *

Fonyód
Gegenüber dem Hotel
Zwischen Hotel und Brunnen *
Aus dem Brunnen *
Aus dem Allvium *
Sandgrube hinter * der Ziegelhütte
Schicht mit Ter. restriatum Lörent
Terrs rische *
Lössen *

Balaton-Földvár *
Siómaros
Enying *
Horgas-utca
Schwemme
Berénd *
Üzsamajor *
Zala-Apáti
Schicht 2 b
Schicht 2
Schicht 4

Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi

Túr
Weg nach Karád
Schicht 2 *
Schicht 3
Kecskekörömhegy

Tab *
Retkesárok, Ziegelschlag
Grabend. Hőjegihegy
linke Lehne
Schicht g
Schicht k
rechte Lehne
Schicht b, Sand
Schicht b, Knollen
Schicht f
Vermengt gesammelt
Csibehegy
Schicht b
Schicht e
Újhegy *

Bábony *
Sand
Ton

Bálványosi málom *
Nagy-Berény

Szárazd *
Szárazd
Szerencsi puszta
Cserqyeti puszta

Jankovics puszta *
N.-Bányásza
Landor puszta *
Weingärten
Rádi puszta *
Lengyeltóti *
Öreglak *

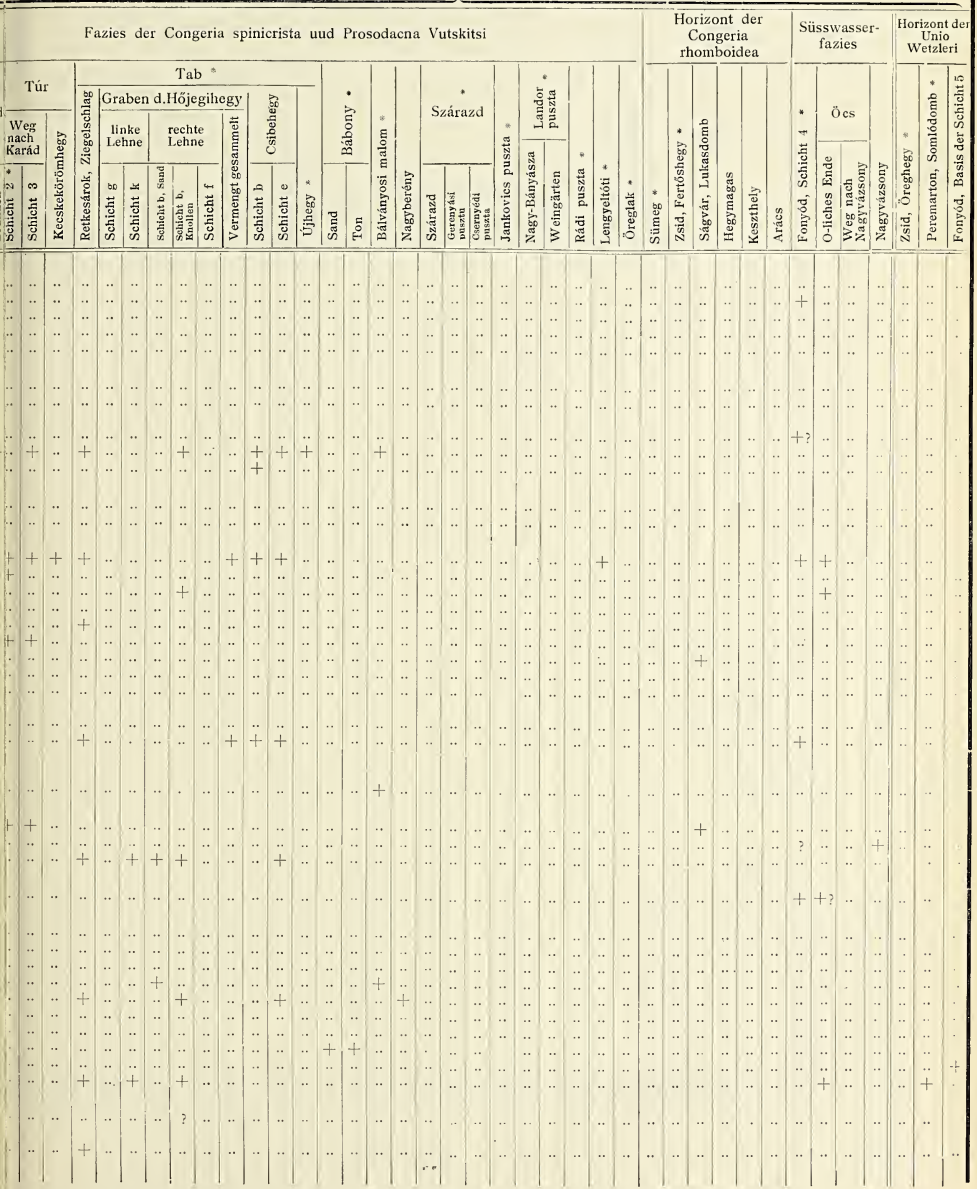
Horizont der Congeria rhomboidea
Sümeg *
Zsid-Fertőshegy *
Ságvár, Lukasdomb
Hegymagas
Keszthely
Arács

Süsswasserfazies
Fonyód, Schicht 4 *
Öcs
O-liches Ende
Weg nach Nagyvázsony
Nagy-Vázsony

Horizont der Unio Wetzleri
Zsid-Öreghegy *
Peremarton, Somlódomb *
Fonyód, Basis der Schicht 5

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe | Horizont der Cong. ung.-caprae | Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica | | |

Obere pannonische Stufe



Untere — Obere pannonische Stufe

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe: Peremartoni erdő | Horizont der Cong. ung.-caprae: Tihany, Gödrös oldal | Kővágóörs | Tihany: Fehérpart: Untere Schicht (I) | Tihany: Fehérpart: Mittlere Schicht (II) | Tihany: Fehérpart: Obere Schicht (III) | Tihany: Schatthaufen | Tihany: Unter den Weingärten | Tihany: Aus dem Alluvium | Fonyód: Gegenüber dem Hotel | Fonyód: Zwischen Hotel und Bremen | Fonyód: Aus dem Bremen | Fonyód: Aus dem Alluvium | Fonyód: Sandgrube hinter der Eisenbahnstat. | Fonyód: Schicht mit terrestrischen Linsen | Fonyód: Terrestrische Linsen | Balatonföldvár | Siómaros | Enying: Horgasatca | Enying: Schwemme | Berénd | Üzsamájor | Zalaapáti: Schicht 2b | Zalaapáti: Schicht 2 | Zalaapáti: Schicht 4 | Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi: Tür: Weg nach Karád: Schicht 2 | Tür: Weg nach Karád: Schicht 3 | Kecskeköröm hegy | Tab: Rétkesárok, Ziegelschlag | Tab: Graben d. Hójegihegy: linke Lehne: Schicht g | Tab: Graben d. Hójegihegy: linke Lehne: Schicht k | Tab: Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Sand | Tab: Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht b. Kieselton | Tab: Graben d. Hójegihegy: rechte Lehne: Schicht f | Tab: Graben d. Hójegihegy: Vermengt gesammelt | Tab: Csibehegy: Schicht b | Tab: Csibehegy: Schicht e | Tab: Újhegy | Bábony: Sand | Bábony: Ton | Bálványosi malom | Nagyberény | Szárazd: Szárazd | Szárazd: Gerenyási puszta | Szárazd: Gerenyédi puszta | Jankovics puszta | Nagy-Bányásza: Landor puszta | Nagy-Bányásza: Weingärten | Rádi puszta | Lengyeltóti | Öreglak | Horizont der Congeria rhomboidea: Sümeg | Zsid, Ferdőshegy | Ságvár, Lukasdomb | Hegymagas | Keszthely | Arács | Süsswasserfazies: Fonyód, Schicht 4 | Öcs: O-liches Ende | Öcs: Weg nach Nagyvázsony | Nagyvázsony | Horizont der Unio Wetzleri: Zsid, Öreghegy | Peremarton, Somlódomb | Fonyód, Basis der Schicht 5 |
|---|---|---

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe Peterdorfi erdő * | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany, Gödrös oldal | Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica | | |

Obere pannonische Stufe

Fazies der Congeria spinicrista uud Prosodacna Vutskitsi

Horizont der Congeria rhomboidea

Süsswasserfazies

Horizont der Unio Wetzleri

Tür

Weg nach Karád

Schicht 2 *

Schicht 3

Kecskelörömhegy

Tab *

Graben d. Hőjegihegy

linke Lehne

rechte Lehne

Csibehegy

Rétkesárok, Ziegelschlag

Schicht g

Schicht k

Schicht b, Sand

Schicht b, Knollen

Schicht f

Vermengt gesammelt

Schicht b

Schicht e

Újhegy *

Bálvány *

Sand

Ton

Bálványosi malom *

Nagyberény

Szárazd *

Szárazd

Garenyási puszta

Csenyéti puszta

Jankovics puszta *

Landor puszta *

Nagy-Bányásza

Weingärten

Rádi puszta *

Lengyeltóti *

Öregtak *

Sümeg *

Zsid, Fertőshegy *

Ságvár, Lukasdomb

Hegymagas

Keszthely

Arács

Fonyód, Schicht 4 *

Öcs

O-liches Ende

Weg nach Nagyvázsony

Nagyvázsony

Zsid, Öreghegy *

Peremarton, Somlódomb *

Fonyód, Basis der Schicht 5

| | | |

Untere — Obere pannonische Stufe

| Laufende Nr. | Nr. der Arten | Name der Fossilien | Untere pannonische Stufe Peremarton erdő * | Horizont der Cong. ung.-caprae Tihany, Gödrös oldal | Kővágó-Örs * | Horizont der Congeria triangularis und Congeria balatonica: Tihany — Fehérpart — Untere Schicht (I) | Tihany — Fehérpart — Mittlere Schicht (II) * | Tihany — Fehérpart — Obere Schicht (III) | Tihany — Schutthaufen | Tihany — Unter den Weingärten | Tihany — Aus dem Alluvium | Fonyód — Gegenüber dem Hotel | Fonyód — Zwischen Hotel und Brunnen * | Fonyód — Aus dem Brunnen * | Fonyód — Aus dem Alluvium * | Fonyód — Sandgrube hinter der Eisenbahnstat. * | Fonyód — Selbst mit terrestrischen Linien * | Fonyód — Terrestrische Linien | Balaton-Földvár * | Sió-Maros | Enying * — Horgas-utca | Enying * — Schwemmae | Berénd * | Uzsamajor * | Zalaapáti — Schicht 2. b. | Zalaapáti — Schicht 2. | Zalaapáti — Schicht 4. | Fazies der Congeria spinicrista und Prosodacna Vutskitsi: Tür — Weg nach Karád — Schicht 2 * | Tür — Schicht 3 | Tür — Kecskekörömhegy | Tab * — Retkesárok. Ziegelschlag | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — linke Lehne — Schicht g. | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — linke Lehne — Schicht k | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — rechte Lehne — Schicht b. Sand | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — rechte Lehne — Schicht b. Knollen | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — rechte Lehne — Schicht f | Tab * — Graben d. Hőjegihegy — Vermengt gesammelt | Csibehegy — Schicht b | Csibehegy — Schicht e | Újhegy * | Bábony * — Sand | Bábony * — Ton | Bálványosi malom * | Nagyberény | Szárazd * — Szárazd | Szárazd * — Geregyási puszta | Szárazd * — Csepreghi puszta | Jankovics puszta * | Nagy-Bányásza Landor puszta * | Weingärten | Rádi puszta * | Lengyeltóti * | Öreglak * | Horizont der Congeria rhomboidea: Sümeg * | Zsid, Fertőshegy * | Ságvár, Lukasdomb | Heggmagas | Keszthely | Arács | Süsswasserfazies: Fonyód, Schicht 4 * | Öcs — O-liches Ende | Öcs — Weg nach Nagyvázsony | Nagyvázsony | Horizont der Unio Wetzleri: Zsid. Öreghegy * | Peremarton, Somlódomb * | Fonyód, Basis der Schicht 5 |
|---|---|---

Während Halaváts aus der Umgebung des Balatonsees 88 Arten anführt, teile ich 217 mit, welche 3 *Foraminiferen-*, 40 *Mollusken-* und innerhalb der *Sciaenidae* möglicherweise auch mehreren Gattungen angehören. Die hier beschriebenen 217 Arten sind also auf zumindest 44 Gattungen verteilt; es befinden sich darunter 19 neue Arten und 3 neue Varietäten. Meine Fauna enthält 104 Arten, die für die Balatongegend völlig neu und 128 Arten, die in Halaváts' obbenannter Arbeit nicht erwähnt sind. Diese Zahlendifferenz erklärt sich einigermassen aus dem Umstande, dass ich auch die Fauna von drei fossilführenden Horizonten des Balatongebietes mitteile, die hier völlig neu sind; es ist dies die unterpannonische Stufe (Peremarton), der typische *Cong. rhomboidea*-Horizont (Arács) und der *Unio Wetzleri*-Horizont (Zsid, Peremarton, Fonyód). Überdies beschreibe ich auch die fossilleere levantinische Stufe von Peremarton.

Halaváts gibt die Fauna von 30, auf 13 Fundorte verteilten Schichten bekannt, während ich über die Fauna von 69, auf 31 Fundorte entfallenden Schichten berichte; darunter liegt von 48 teils neuen Fundorten, teils neuen Schichten ein Material vor.

Aus der Tabelle geht die Aufeinanderfolge der Schichten der oberpannonischen Stufe klar hervor.

I. Die ältesten Schichten sind jene, welche aus der Gemarkung von Peremarton, aus dem Peremartoni erdő bekannt und durch die Arten: *Congeria Mártonfii* Lörent. var. *pseudoauricularis* Lörent., *Congeria ornithopsis* Brus., *Congeria Doderleini* Brus., *Limnocardium Andrusovi* Lörent., *Limnocardium Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörent., *Ancylus illyricus* Neum., *Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana* Fér., *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* Krauss var. *Bonellii* E. Sism., *Melanopsis Bouéi* Fér., *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. sp., *Orygoceras* usw. charakterisiert sind.

II. Jünger als diese ist jene Schicht, welche in Tihany, am Fusse der Gödrösoldal aufgeschlossen[1] und durch massenhaftes Auftreten von *Congeria ungula-caprae* Münst. gekennzeichnet ist.

III. Unmittelbar derselben lagert jene Schichtengruppe auf, welche durch das massenhafte Auftreten der *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* charakterisiert ist. Während die beiden vorhergehenden Horizonte bloss an je einem Orte aufgeschlossen sind, ist dieser Horizont in der Umgebung des Balatonsees am besten ausgebildet, u. zw. sowohl die Mächtigkeit der Schichten, als auch die horizontale Verbreitung derselben betreffend.

Die Schichten des Fehérpart bei Tihany, des Fonyódhegy, der Steilufer von Balatonföldvár und Boglár — abgesehen von den obersten einigen Metern — ferner der Aufschlüsse in der Horgas-utcza und der Schwemme bei Enying sowie die in Siómaros aufgeschlossene, wahrscheinlich sogar auch die in Zalaapáti[2] gehören sämtlich diesem Horizont an.

In obiger Tabelle ist das Material von 23 Aufschlüssen einander gegenübergestellt, welche sämtlich diesem Horizont angehören. Unter diesen an 23 Punkten aufgeschlossenen Schichten kann bloss die Zugehörigkeit der von Kővágóőrs und

[1] In Vörösberény gelangten die Fossilien dieses Horizontes aus der Grundschicht des Balatonsees an den Rand des Wasserspiegels. — Lóczy.

[2] Neumayr stellt diese in seiner Arbeit «Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens usw.» auf Seite 89 mit der Fauna von Kenese und Görgeteg zusammen zu den mittleren Paludinenschichten (mittlere levantinische Stufe.)

Zalaapáti einigem Zweifel unterliegen, obzwar ich auch die von Berénd und Uzsa major bloss auf Grund des Umstandes hierher zähle, dass in denselben die seltene *Congeria Czjžeki* Partsch vorherrscht, die auch von Radmenest aus dem *Cong. triangularis*- und *Cong. balatonica*-Horizont bekannt ist. Ausser den bei mir aufgezählten 23 Orten, erwähnt Halaváts noch 9 andere, wo der durch *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierte Horizont aufgeschlossen ist. Von besonderem Interesse ist die Tatsache, dass dieser Horizont eine Süsswasserfazies mit *Helix*, *Buliminus* und *Triptychia* aufweist. Diese fazielle Ausbildung wurde bisher nur in Fonyód beobachtet.

Den durch massenhaftes Auftreten von *Congeria triangularis* und *Congeria balatonica* charakterisierten Horizont teilt Halaváts nach der Verbreitung der *Viviparen* in vier Untergruppen ein. Im unteren Teile ist, nach ihm, unter den *Viviparen* bloss *Vivipara Sadleri* Partsch vorhanden; in der zweiten «Untergruppe» nebst *Viv. Sadleri* auch *Viv. cyrtomaphora,* doch bemerkt über dieselbe Halaváts selbst: «Ob diese Untergruppe mit der vorhergehenden eins ist oder vielleicht ein etwas höheres Niveau repräsentiert, kann unter den gegebenen Verhältnissen nur schwer entschieden werden.» In der dritten kommt *Viv. cyrtomaphora* allein vor. Zu dieser «Untergruppe» zählt Halaváts drei Schichten: die untere Schicht des Itató-árok bei Kenese, die oberen fossilführenden Schichten des Fehérpart bei Tihany und die untere Schicht des Fonyódhegy. Bisher habe ich nur an den beiden letzteren Orten gesammelt und die *Viv. Sadleri* in ziemlich grosser Menge gefunden, doch bin ich überzeugt, dass sie auch in der unteren Schicht des Itató-árok vorhanden ist. Dies gibt jedenfalls Veranlassung zur Vereinigung dieser dritten «Untergruppe» mit der zweiten, die wieder — in Anbetracht der von Halaváts selbst betonten Schwierigkeit einer Unterscheidung — mit den ersten, unteren, zu vereinigen ist.

Für die oberste Untergruppe wäre *Viv. Lóczyi* Halav. bezeichnend, über welche ich auf Grund eigener Beobachtungen nur wenig berichten kann; soviel ist mir jedoch bekannt, dass sie in Bábony in höherem Horizont vorhanden ist und daher — meiner Ansicht nach — nicht als niveauangebend betrachtet werden kann.

Wenn der durch massenhaftes Auftreten der *Cong. triangularis* und *C. balatonica* charakterisierte Horizont nach Halaváts auf Grund der *Viviparen* auch tatsächlich in Untergruppen eingeteilt werden könnte, so müsste dies als ausschliesslich lokaler Charakter betrachtet werden, nachdem diese Schichten in anderen Teilen Ungarns ganz abweichend ausgebildet sind, worauf ich noch an anderer Stelle zurückkommen werde.

Dass an einer Stelle *Vivipara Sadleri,* an der anderen dagegen *Viv. cyrtomaphora* vorherrscht, ist eine rein fazielle, eine lokale Erscheinung, wie denn innerhalb dieses Horizontes auch von den beiden charakteristischen *Congerien* an einem Orte die *Cong. triangularis,* am anderen wieder die *Cong. balatonica* vielfach überwiegt.

IV. Der diesem Horizonte auflagernde Schichtenkomplex ist der mannigfaltigste in den pannonischen Bildungen der Balatongegend. Es sind dies jene Schichten, die dem von Neumayr aufgestellten und von Halaváts umschriebenen *Congeria rhomboidea*-Horizont entsprechen. Die typische Ausbildung desselben mit *Congeria rhomboidea* ist jedoch nur in Arács vorhanden; an anderen Lokalitäten

wird derselbe durch andere Arten charakterisiert und können dem entsprechend innerhalb dieses Horizontes drei Fazies unterschieden werden.

1. Jene Fundorte, an welchen irgend eine charakteristische Form des *Cong. rhomboidea*-Horizontes vorherrscht, reihe ich in die *Cong. rhomboidea*-Fazies ein. So den Sandstein von Keszthely, in welchem *Limnocardium Schmidti* M. Hörn. und *Cong. croatica* Brus.?, die tonigen Sandschichten von Ságvár und Hegymagas, in welchen grosse Mengen von *Dreissensia auricularis* Fuchs sp., ferner die Schichten am Fertőshegy bei Zsid und den sandigen Ton von Sümeg, in welchen *Valenciennesia Reussi* Neum.? vorhanden ist.

2. Demgegenüber ist eine andere Gruppe durch das massenhafte Auftreten der *Viviparen (Viv. kurdensis* Lörent., *Viv. gracilis* Lörent., *Viv. balatonica* Neum.) ferner der *Congeria spinicrista* Lörent. und *Prosodacna Vutskitsi* Brus. charakterisiert. Es ist dies jene Fazies, die von Halaváts «*Limnocardium Vutskitsi*-Schichten» benannt wurde. Hierher gehören die Faunen von Köttse, Karád, Túr, Tab, Bábony, Jankovics puszta, Landor puszta, Rádi puszta, Lengyeltóti, Öreglak, Nagyberény und Szárazd.

3. Von den bisherigen weicht der Ausbildung nach jene Süsswasserfazies am meisten ab, welche namentlich in der Gegend von Öcs und Nagyvázsony, jedoch auch in Fonyód und Kenese vorhanden ist. Halaváts bemerkt bei der Beschreibung der petrographischen Beschaffenheit, welche die pannonischen Bildungen in der Balatongegend aufweisen auf Seite 66 ganz richtig, dass «in dem oberen Teil des Sediments auch ein oder zwei dünne, verkohlte Pflanzenreste führende, schwarze Tonschichten vorkommen, die jenes Niveau der Schichtenreihe anzeigen, in welches die 7 mm mächtige Lignitlage von Várpalota gehört.» Ein diesem Horizont angehörender fetter, bituminöser, schwarzer Ton oder eine Kohlenschmietz führende Schicht ist in der oberen Steilwand des Fehérpart bei Tihany sowie in der bei Balatonföldvár und im oberen Teile des Fonyódhegy (Schicht 4) bei Fonyód vorhanden.[1] Diese in der oberen Partie der erwähnten Steilwände durch ihre dunkle Färbung von den hellfarbigen Schichten abweichenden Lagen oder Linsen schliessen dieselben Süsswassserformen ein wie die Süsswassersedimente von Öcs, Nagyvázsony, Kenese (Fancséroldal) und Budapest (Disznófő). Halaváts bezeichnet bei Besprechung der Fauna von Öcs dieselbe ganz richtig als gleichalt mit der von Kenese aus der Fancséroldal stammenden und doch nimmt er in seiner Tabelle die Fauna von Öcs unrichtig als jünger an als die aus der Fancséroldal bei Kenese. Auch hebt er bei der Besprechung der Fauna von Öcs als Unterschied gegenüber der aus der Fancséroldal stammenden auf Seite 72 hervor, dass in der Fauna von Öcs «jene Arten fehlen, welche dort aus der Fauna der älteren Schichten in dieselbe übergingen», weshalb er geneigt ist, sie doch für etwas jünger anzunehmen als die der Fancséroldal. Diese Bedenken Halaváts' können durch die von mir gemachte Beobachtung zerstreut werden, dass auch in Öcs *Congeria Neumayri* Andr., *Limnocardium decorum* Fuchs sp., *Melanopsis Entzi* Brus. und *Mel. Sturi* Fuchs, Arten, die aus der tieferen Schicht heraufreichen, vorhanden sind.

Meine Beobachtungen widersprechen auch jener Behauptung Halaváts', wonach die in der Brackwasserschicht vorkommenden *Unionen, Viviparen* sowie die reicher

[1] Ebenso auch in dem grossen Einschnitt der Südbahn nächst der Eisenbahnstation Balatonaliga. — Lóczy.

skulpturierten *Melanopsen* in die Süsswasserschichten nicht übergehen, nachdem ich auch in Öcs eine *Vivipara,* in Fonyód aber *Unionen* und *Anodonten* sowie die stark verzierte *Melanopsis Sturi* und die einfacher, immerhin aber noch ziemlich skulpturierte *Mel. Entzi* gefunden habe. Wenn schon ein halbstündiges Sammeln so viel Neues resultiert hat, würden in einem systematisch gesammelten paläontologischen Materiale voraussichtlich noch mehr Brackwasserarten vorhanden sein. Von besonderem Interesse ist die Erscheinung, dass diese Süsswasserfazies bereits mehrere heute noch lebende Arten aufweist; so *Xerophila obvia* Hartm. foss.?, *Vallonia pulchella* Müll. foss. (= *Helix Fuchsi* Halav.), *Pupa (Torquilla) frumentum* Drap. foss., *Carychium minimum* Müll. foss. (= *Pupa Berthae* Halav.), *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. foss., *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. foss. und *Limnaea (Limnophysa) glabra* Müll.?. Eingehendere Sammlungen würden gewiss noch mehr Arten ergeben.

Auf Seite 25 der vorliegenden Arbeit, wo von der Gleichaltrigkeit der Süsswasserfazies der Fancséroldal (Kenese), ferner der von Öcs, Nagyvázsony und Fonyód (Schicht 4) die Rede ist, schaltet mein hochgeschätzter Freund L. v. Lóczy in der Fussnote die folgende redaktionelle Bemerkung ein: «Dieser Ansicht des Verfassers kann ich mich nicht anschliessen, da auf die Schichten der Fancséroldal bei Kenese und die mittleren Schichten des Steilufers bei Fonyód noch schlammige, sandige Schichten von pannonischem (pontischem) Charakter in beträchtlicher Mächtigkeit folgen, in Öcs und Nagyvázsony hingegen den obersten schlammigen Schichten in grosser Mächtigkeit Süsswasserkalk auflagert. Nagyvázsony und Öcs sind bedeutend höher gelegen als die Fundorte von Kenese und Fonyód usw.» Hierin ersehe ich noch keinen Beweis dafür, dass die von mir auf Grund ihrer Faunen als gleichalt betrachteten Schichten nicht tatsächlich gleichen Alters sein könnten. Wenn nämlich den in Rede stehenden Schichten bei Kenese und Fonyód auch mächtige schlammige und sandige pannonische Schichten, bei Öcs und Nagyvázsony dagegen den obersten schlammigen Schichten Süsswasserkalk von beträchtlicher Mächtigkeit, als Uferbildung, als rascher ausgesüsste Fazies, auflagert, so sehe ich doch nicht ein, warum die an beiden Orten tiefer gelegenen Schichten nicht von gleichem Alter sein könnten. Der Herr Redakteur hat darin vollkommen recht, dass die Aussüssung der pannonischen Schichten gegen den Süsswasserkalk wie gegen die Ufer zu rascher erfolgt war, denn auf diese Weise wurde die oberste Schicht der pannonischen Stufe in Öcs und Nagyvázsony zu einer vollständigen Süsswasserablagerung (Süsswasserkalk?), während sie in Fonyód in grösserer Entfernung vom Ufer mehr den Salzwassercharakter beibehielt, wie dies der *Unio Wetzleri*-Horizont, als Faziesbildung des Süsswasserkalkes zeigt. Jedoch nicht nur hier, sondern — wie ich demnächst nachweisen werde — auch in Budapest ist dies der Fall. Auch die Höhenverhältnisse stehen dieser meiner Ansicht nicht entgegen, nachdem die Lage der Schichten dieser Bildung durch spätere Störungen und Bewegungen eine Veränderung erlitten haben; jedoch auch abgesehen von diesen Bewegungen als tektonische Ursachen, dürfte auf einem so kleinen Gebiete eine Höhendifferenz von 100—150 m die Entwicklung der Fauna kaum beeinflussen. Dass übrigens bei Bestimmung der Gleichaltrigkeit dieses Horizonts die Höhe dieser Bildung über dem Meeresspiegel nicht in Betracht kommen kann, beweist der Umstand, dass die *Prosodacna Vutskitsi*-Fazies des *Cong. rhomboidea*-Horizontes in Nagyberény 120 m, die Schichten des tieferen *Congeria*

triangularis-Horizontes aber in Enying (Horgas-utcza) 130, in Zalaapáti 122—160, bei der Schwemme von Enying 155, in Balatonföldvár 154 m ü. d. M. liegen.

V. Der höchste Horizont der oberpannonischen Stufe ist der durch massenhaftes Auftreten von *Unio Wetzleri* Dunk. charakterisierte, der eben deshalb als *Unio Wetzleri*-Horizont angesprochen wird. Derselbe war bisher in der Balatongegend völlig unbekannt und konnte ich ihn jetzt am Öreg-Lázhegy bei Zsid sowie in Peremarton und mit grösster Wahrscheinlichkeit in Fonyód nachweisen.

Es muss hier erwähnt werden, dass die die Ursäugerfauna einschliessenden Schichten von Baltavár und die *Unio Wetzleri* führenden Schichten nicht so sehr getrennt werden können, wie es Halaváts tut, indem er die die Fauna von Baltavár einschliessenden Schichten in die Mitte der unterpannonischen Stufe, die grosse Mengen von *Unio Wetzleri* führenden Schichten hingegen in den obersten Abschnitt der oberpannonischen Stufe stellt. Diesem Vorgehen kann ich umsoweniger beipflichten, als bereits Stoliczka[1] bei Besprechung der Knochenfunde in Baltavár bemerkt, dass sich in Gesellschaft der Knochen drei *Helix*- und eine *Unio*-Art befindet. Über diese *Unio* berichtet er auf Seite 15, dass «an der hinteren Abdachung die Oberfläche der Schale stark gerunzelt oder gefaltet ist». Nach ihm kommt diese Art in ausgezeichnetem Erhaltungszustande in Ács (Komitat Komárom) vor. Aus dieser Beschreibung Stoliczka's geht hervor, dass diese Form nichts anderes als *Unio Wetzleri* ist. Ich habe die *Unionen* von Baltavár im Wiener Hofmuseum durchgesehen und konnte dabei konstatieren, dass sie jetzt bereits in sehr schlechtem Zustande sind; die an denselben erkennbaren Merkmale verweisen jedoch tatsächlich auf *Unio Wetzleri* oder stehen mit derselben zumindest nicht im Widerspruch. Ich wäre demnach geneigt, die knochenführenden Schichten von Baltavár, den bisherigen Ansichten gegenüber, in den *Unio Wetzleri*-Horizont, also in die oberste Schicht der oberpannonischen Stufe zu stellen.

Hierher muss auch der untere Teil des die Basaltknauer einschliessenden Sandes (Schicht 5), welcher der Süsswasserschicht (4) des Fonyódhegy auflagert, gezählt werden. Ich fand in demselben *Vivipara Fuchsi* Neum., *Helix* und *Melanopsis* und betrachte ihn umsomehr als hierher gehörend, als die von Joh. Böckh in Fonyód gesammelte *Unio Wetzleri* nur aus diesem Horizont hervorgegangen sein konnte.

VI. Ganz zu oberst befindet sich unter dem Lösse oder unter der Humusschicht noch eine Schicht, die jünger als alle bisherigen ist. Es ist dies der die Basaltknauer einschliessende Sand. Auch Halaváts hebt auf Seite 66 hervor, dass im oberen Teile dieses Sandes Basaltbomben vorkommen. v. Lóczy bezweifelt das pannonische Alter desselben, sondern betrachtet ihn als äolische pliozäne (?) oder altdiluviale Bildung. Auf Grund meiner Funde muss diese Schicht bei dem heutigen Stande der Wissenschaft als levantinisch angenommen werden.

* * *

Wir wollen nunmehr noch einen Blick auf die stratigraphischen Verhältnisse werfen und zu bestimmen suchen, welchen Platz diese sechs Horizonte innerhalb des ungarischen Pliozäns einnehmen.

[1] Bericht über die im Sommer 1861 durchgeführte Uebersichtsaufnahme des südwestlichen Theiles von Ungarn; Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XIII. P. 13.

Die stratigraphischen Verhältnisse der pannonischen Bildungen Ungarns sind noch nicht endgültig geklärt. Beinahe ein jeder einschlägige Artikel bringt uns der Lösung der Frage näher, allerdings verursachen manche auch Verwirrungen.

Es sind wenig Schichtenreihen bekannt, die so lehrreich wären als jene, welche den Gegenstand der vorliegenden Zeilen bilden. Wenn wir unsere bisherigen Kenntnisse mit den aus obiger Schichtenreihe abgeleiteten stratigraphischen Ergebnissen ergänzen, so erhalten wir ein klares Bild über das Verhältnis, in welchem die einzelnen Schichten der pannonischen Stufe Ungarns zu einander stehen; namentlich können unsere auf den oberen Teil der pannonischen Stufe bezüglichen Kenntnisse nur mehr durch die Erkenntnis von lokalen Abweichungen eine Bereicherung erfahren.

In meiner Arbeit «Die pannonische Fauna von Budapest» habe ich auf Grund der damaligen Aufschlüsse und Kenntnisse festgestellt, dass die an *Congeria ungulacaprae* reichen Schichten bereits der oberpannonischen Stufe angehören (p. 288). Den durch massenhaftes Auftreten von *Melanopsis impressa* Krauss., *Mel. Martiniana* Fér., *Mel. vindobonensis* Fuchs, *Congeria Mártonfii* Lörent., *Cong. ornithopsis* Brus. usw. charakterisierten Horizont zählte ich zur mittleren, die durch die aussergewöhnlich dünnschaligen *Limnocardien*, durch *Congeria banatica* R. Hörn. usw. gekennzeichneten mergeligen Tonschichten dagegen zur unteren pannonischen Stufe.

In meiner Abhandlung «Beiträge zur Kenntnis der unterpontischen Ablagerungen des Komitates Szilágy und der siebenbürger Teile» habe ich den Nachweis erbracht, dass der durch Gorjanović-Kramberger als präpontisch bezeichnete Mergel von Vrabče pannonischen Alters ist[1] und mit den durch R. Hoernes von Karánsebes mitgeteilten *Congeria banatica*-Schichten, ferner mit dem Mergel von Beočin und mit den *Orygoceras* oder *Congeria banatica* führenden Mergeltonen oder Tonmergeln der jenseits der Donau gelegenen und der siebenbürgischen Landesteile einer Stufe (oder vielleicht einem Horizonte) angehören. Später teilte Gorjanović-Kramberger in seiner Arbeit «Das Tertiär des Agramer Gebirges» seine überaus wichtige Beobachtung mit, dass diese eigentümlichen mergeligen Schichten nicht nur unter den *melanopsen*reichen Schichten vorhanden sind, sondern mit diesen auch mehrfach wechsellagern. Später fand ich einen mit dem bei Zagreb übereinstimmenden klassischen Fundort in Szócsán, wo diese *orygoceras*führenden Mergel zwischen Schichten mit *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* usw. gelagert sind.

Aus diesen neueren Beobachtungen ist ersichtlich, wie sich die Fauna der unterpannonischen Stufe aus jener der sarmatischen entwickelt hat; ferner geht aus denselben auch hervor, dass zwischen diesen durch massenhaftes Vorkommen der *Lyrcaeen* charakterisierten Schichten und den mit ihnen wechsellagernden, dünnschalige Formen einschliessenden Mergeln ein so inniger Zusammenhang besteht, dass die beiden vereint den unteren Teil der pannonischen Stufe bilden.

Dieser untere Abschnitt der pannonischen Stufe ist am wenigsten studiert; sein Charakter könnte folgendermassen gegeben werden:

Der grösste Teil der Fauna besteht aus kleinen Formen wie *Cong. Mártonfii* Lörent., *Cong. scrobiculata* Brus., an die lebenden Formen der indischen Süss-

[1] Die Richtigkeit dieser Angabe wurde durch Herrn Prof. Gorjanović-Kramberger bei unserer letzten Begegnung mündlich anerkannt und wird demnächst er selbst die meisten Beweise für das pannonische Alter dieser Schichten erbringen.

wasser erinnernde *Planorben,* den in den Süsswassern Ostasiens lebenden *Hydrobiidae* ähnliche *Hydrobien,* kleine, feinstachelige *Limnocardien,* wie *Limnocardium Andrusovi* Lörent. var. *spinosum* Lörent., *Orygoceras*arten mit eiförmigem Querschnitt. Unter den grossen Formen sind die Vertreter der Untergattung *Lyrcaea* vorhanden, wie *Melanopsis (Lyrcaea) impressa* Krauss, *Mel. Martiniana* Fér., *Mel. vindobonensis* Fuchs. Jedoch nicht nur diese, sondern auch sonstige *Melanopsen* treten massenhaft auf.

In grosser Anzahl kommen auch *Congeria ornithopsis* Brus. und andere grosse *Congerien*arten vor sowie in den Formenkreis der *Melania Escheri* gehörende *Melanoides*arten. Selten sind die grossen *Limnocardien.* Es fehlen — wenigstens nach unseren bisherigen Kenntnissen — die Gattungen *Anodonta, Dreissensia, Dreissensiomya* und *Vivipara.* Zwischen diese Schichten sind mergelige, geschichtete Tonbänke mit *Congeria banatica* R. Hörn., dünnschaligen *Limnocardien,* die manchmal eine bedeutende Grösse erreichen, wie *Limnoc. sirmiense* R. Hoern. und *Limnoc. Lenzi* R. Hoern., gelagert. Auch hier sind die *Orygoceras*arten, die sipholosen *Valenciennesien* und grossen *Lymnaeen* usw. häufig. Die Wechsellagerung dieser zweierlei Schichten, beziehungsweise Fazies kann nur in der Weise erklärt werden, dass sich das Wasser der das pannonische Becken einnehmenden Seen infolge gewisser Einflüsse von Zeit zu Zeit ausgesüsst hat oder aber eine andere Verbindung zwischen denselben eingetreten ist; nach kurzer Zeit kamen dann wieder die alten Verhältnisse zur Geltung und dies wiederholte sich an manchen Stellen einige Male.

In Halaváts' Tabelle sind die Faunen von Szócsán, Nadalbest, Peremarton usw. irrtümlich der von Tinnye und Budapest-Kőbánya als «Süsswasserfazies» gegenübergestellt, da dieselben vollkommen übereinstimmen und zwischen ihnen kein Faziesunterschied besteht.

Der unterpannonischen Stufe gehört bloss eine Bildung der Balatongegend: die im Peremartoni erdő aufgeschlossenen Schichten bei Peremarton an.

Diesen stehen die gesamten pannonischen Schichten des Balatongebietes — mit Ausnahme der levantinischen Stufe in Fonyód — gegenüber, also von der *Congeria ungula-caprae* führenden Schicht (II) angefangen bis einschliesslich zur *Unio Wetzleri*-Schicht (V) alle Schichten, die ich ausnahmslos zur oberpannonischen Stufe zähle. Ihr gemeinsamer Charakter besteht darin, dass in denselben die mit Stacheln stark verzierten *Melanopsen* im allgemeinen eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Bezeichnend sind die grossen *Limnocardien* und deren Artenreichtum, während dünnschalige kleine Formen, wie sie in der unterpannonischen Stufe vorkommen, hier zu den Seltenheiten gehören. Die *Lyrcaeen* vom sarmatischen Typus, wie *L. impressa,* fehlen gänzlich, *L. Martiniana* und *L. vindobonensis* sind selten, gerade so wie in der unterpannonischen Stufe z. B. das sarmatische *Limnocardium obsoletum* Eichw. selten vorkommt. Hier sind die mit Siphonen ausgestatteten *Valenciennesien* und *Dreissensiomyen* vorhanden, hier treten die *Anodonten, Dreissensien* und *Viviparen* auf, während die Gattung *Orygoceras* — wenigstens nach unseren heutigen Kenntnissen (in Ungarn) — vollständig fehlen. Durch all diese Charaktere und durch die gemeinsamen Arten sind die in Rede stehenden Schichten so innig mit einander verknüpft, dass sie nicht von einander getrennt werden dürfen, wie dies Halaváts getan hat.

Innerhalb der oberpannonischen Stufe unterscheide ich vier Horizonte: 1. einen untersten, durch massenhaftes Auftreten von *Congeria ungula-caprae* und vielleicht

auch *Cong. Hörnesi,* 2. darüber einen durch massenhaftes Vorkommen von *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica,* 3. einen noch höheren, durch massenhaftes Auftreten von *Cong. spinicrista* und *Prosodacna Vutskitsi* sowie von *Cong. rhomboidea* und 4. zu oberst den durch massenhaftes Vorkommen von *Unio Wetzleri* charakterisierten Horizont. Vom 3. und 4. Horizont sind bereits auch Land-, beziehungsweise Süsswasserfazies bekannt.

Bei der Bezeichnung der Horizonte muss die gesamte Fauna berücksichtigt werden, die horizontangebenden Fossilien nur dann, wenn sie in grossen Mengen auftreten. Denn *Cong. ungula-caprae* kommt z. B. hie und da auch in den höheren Horizonten vor, so im Horizont der *Cong. triangularis* und *Cong. balatonica* von Tihany und Kúp, die *Cong. Partschi* hingegen auch in der tieferen unterpannonischen Stufe usw. Um jedoch von einer Fauna ein vollständiges Bild entwerfen und zu richtigen Schlüssen gelangen zu können, ist es notwendig, ein reiches Material zu sammeln. Eine Einteilung des *Congeria balatonica*-Horizontes in Untergruppen, wie sie durch Halaváts aufgestellt wurden, konnte nur auf Grund von wenigem Materiale erfolgen. Halaváts bemerkt auch auf Seite 70: «In Tihany sammelten wir in der oberen (Unio-) Schicht des Fehérpart die *Cong. balatonica* nicht und die in derselben vorhandene *Vivipara cyrtomaphora* ist ebenfalls nicht von typischer Form . . .» Demgegenüber habe ich über 200 Exemplare von *Congeria balatonica* gesammelt und auch die typische *Vivipara cyrtomaphora* vorgefunden.

1895 war ich in meiner Abhandlung «Über die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Széklerlandes» noch der Ansicht, dass der oberste Teil der pannonischen Stufe durch den *Cong. rhomboidea*-Horizont repräsentiert werde und der jenseits der Donau vorkommende Sand mit *Unio Wetzleri* bereits levantinischen Alters sei. Seither erbrachte ich den Nachweis, dass in der oberpannonischen Stufe aufwärts gehend die *Congerien* ab-, die *Dreissensien* dagegen zunehmen, so dass in der levantinischen Stufe nur mehr *Dreissensien* vorhanden sind. Demnach muss der *Unio Wetzleri*-Sand noch zur pannonischen Stufe gezählt werden, da in demselben *Congerien (Cong. Neumayri)* vorkommen.

Unter den erwähnten Schichten ist bezüglich ihrer Fauna wohl am ärmsten, trotzdem aber eine der interessantesten jene Sandschicht (5), die sich in der oberen Partie der Steilwand von Fonyód, an der Basis des die Basaltknauer einschliessenden Sandes befindet und in der ich *Vivipara Fuchsi* gesammelt habe. Der obere, die Basaltknauer einschliessende Teil des Sandes muss — wie weiter unten noch ausgeführt werden soll — bereits als levantinisch betrachtet werden. Ist er aber levantinisch, so widerspricht dies im Vereine mit den levantinischen Schichten des Széklerlandes jener Ansicht Halaváts', dass in Ungarn levantinische Bildungen an der Oberfläche nirgends vorkommen und dieselben bloss in der Tiefe des ungarischen grossen Alföld vorhanden sind; anderseits bietet dies einen Stützpunkt für die genauere Altersbestimmung der Basalteruptionen.

Über das Alter der Basalte des Balatongebietes war bisher so viel bekannt, was auch Joh. Böckh erwähnt,[1] dass nämlich «den grössten Teil der Basalttuffe und -Konglomerate . . . auch schon Dr. Stache für jünger erklärt als die Schichten mit *Congeria* und *Vivipara Sadleri,* so kann ich nicht zweifeln, dass der Basalt

[1] Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. II. Teil, p. 122.

des südlichen Bakony jünger ist als die Hauptmasse der Tegel- und Sandschichten der *Congerien*stufe».

Hieraus kann höchstens geschlossen werden, dass die Basalteruption in der Umgebung des Balatonsees jünger ist als die an *Congeria triangularis* und *Cong. balatonica* reiche Schicht, in welcher die *Vivipara Sadleri* eine Rolle spielt; ob sie jedoch mit den höheren Horizonten der *Cong. rhomboidea* und der *Unio Wetzleri* gleichalt oder jünger als diese sind, ist unbekannt. Bezüglich der genaueren Altersbestimmung der Basalte Ungarns habe ich zuerst auf deren levantinisches Alter hingewiesen. In meiner Arbeit »Über die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Széklerlandes» bemerke ich auf Seite 254 folgendes: «Bisher wussten wir auf Grund der Basaltvorkommnisse in der Umgebung von Badacsony nur so viel, dass dieser Basalt die pontischen Bildungen bedeckt; auf Grund des Gálter und Hidegkúter Vorkommens aber kann man auch das nähere Alter des Basaltes bestimmen, indem es klar wurde, dass die Basalteruption in die levantinische Zeit hineinfiel, wenigstens in der Gegend von Badacsony, Gált und Hidegkút.» Das levantinische Alter der Basalte oder wenigstens ihrer ersten Eruptionen wird auch durch meine neueren Beobachtungen bewiesen. Den einen Beweis liefert das Basaltvorkommen des Lázhegy bei Zsid, wo der Basalt selbst, — den anderen aber der Fonyódhegy bei Fonyód, wo der die Basaltknauer einschliessende Sand dem *Unio Wetzleri*-Sande (?), also dem höchsten Horizont der oberpannonischen Stufe, auflagert.

Anfangs war ich geneigt auch den unteren fossilführenden Teil des die Basaltknauer einschliessenden Sandes von Fonyód als levantinisch zu betrachten, nachdem die in demselben vorkommende *Vivipara Fuchsi* bisher aus der unteren levantinischen Stufe Slavoniens sowie aus den untersten Schichten der mittleren levantinischen Bildung von Malino (Slavonien) und von Moosbrunn bei Wien ebenfalls aus levantinisch betrachteten Schichten bekannt war. Später jedoch änderte sich diese meine Voraussetzung, als ich daraufkam, dass sie von Neumayr und Paul[1] aus Ács (Komitat Komárom) erwähnt wird, von wo bisher nur die Schichten des *Unio Wetzleri*-Horizontes bekannt sind. Als ich sie selbst dann auch im *Unio Wetzleri*-Horizont der Umgebung von Budapest sammelte, wurde es zur Gewissheit, dass *Vivipara Fuchsi* langlebiger ist als bisher angenommen wurde. Einen wichtigen Beweis erblicke ich auch in jenem Exemplare von *Unio Wetzleri,* welches Joh. Böckh in Fonyód gesammelt hat, nachdem dasselbe nur aus dem unteren Teile des die Basaltknauer einschliessenden oberen Sandes stammen kann, in welchem ich *Viv. Fuchsi, Melanopsis Sturi* usw. sammelte. Es beweist dies, dass hier der die Basaltknauer führende Sand — dessen Basaltknauer nach v. Lóczy Reste von Lavaströmen sind, die auf einer unebenen Uroberfläche sich ausbreitend, zerstückelt wurden — ebenso dem obersten Horizont der pannonischen Stufe auflagert, wie der Basalt bei Zsid. Nach alldem bin ich sogar geneigt auch die die Fauna von Moosbrunn einschliessende Schicht nicht als levantinischen, sondern als pannonischen Alters aufzufassen, aus welcher durch spätere Sammlungen wahrscheinlich auch *Unio Wetzleri* zutage gefördert werden wird. Ich glaube, heute kann es mehr keinem Zweifel unterliegen, dass die Basaltvulkane im östlichen Teile des heutigen Balatonsees in der levantinischen Zeit tätig waren.

* * *

[1] Die Congerien und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. P. 16.

Im Jahre 1900 erschien meine Arbeit «Foraminiferen der pannonischen Stufe Ungarns»[1] und 1902 «Die pannonische Fauna von Budapest»,[2] in welchen ich auf eine mündliche Bemerkung von seiten Dr. L. v. Lóczy's hin statt der in neuerer Zeit in Mode gekommenen, jedoch unzweckmässigen Bezeichnung «pontisch», die beinahe der Vergessenheit anheimgefallene Benennung «pannonisch» anwende und in beiden Arbeiten auch die Gründe auseinandersetze, welche mich dazu bestimmten. Gegen Ende des Jahres 1902 erschien auch Gyula v. Halaváts' «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees», in welchem der Verfasser gegenüber der Benennung «pannonisch» für die Bezeichnung «pontisch» eine Lanze bricht, obschon auch in Russland, wo dieselbe entstanden ist und wo sie allein eine Existenzberechtigung besessen hat, die zwei gründlichsten Kenner der pliozänen Bildungen: Andrusov und Sinzow die Ausmerzung der Bezeichnung «pontisch», als einer unzweckmässigen, anstreben. Als Ergebnis der Bemühungen dieser beiden bedeutenden Gelehrten ist es zu betrachten, dass in der neueren russischen Literatur meist nur die Benennung «pliozän» angewendet wird.[3]

Um beurteilen zu können, welche der beiden Bezeichnungen «pontisch» und «pannonisch» eine grössere Existenzberechtigung beanspruchen kann, ist es notwendig ihre Entstehungsgeschichte und den Kreis ihres Begriffes näher ins Auge zu fassen. Halaváts führt im III. stratigraphischen Teile seiner Arbeit auf Seite 64—66 aus, dass Neumayr's «Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen»[4] den Anstoss zur Benützung der Bezeichnung «pannonisch» durch einen Teil der ungarischen Geologen gegeben habe. Und zwar entstand diese Bezeichnung in der Weise, dass Neumayr mehrere *viviparen*reiche Schichten der Umgebung des Balatonsees, die bisher zu den «*Congerien*schichten oder zur pontischen Stufe» gezählt wurden, unrichtig mit der slavonischen mittleren und oberen levantinischen Stufe parallelisierte. Durch dieses Vorgehen Neumayr's wurde das Selbstvertrauen der ungarischen Geologen erschüttert und nachdem sie nicht im Reinen darüber waren, welche Schichten der Pliozänbildung des Gebietes jenseits der Donau zur neu aufgestellten levantinischen Stufe zu zählen wären (von welcher sie auch tatsächlich abweichen), begannen sie die Benennung «pannonische Schichten» als Sammelnamen für die *Congerien*- oder pontischen und für die von Neumayr als levantinisch betrachteten Schichten anzuwenden. In dieser Weise hat Halaváts recht, dass «dieser Verwirrung die Entstehung der Benennung: pannonische Schichten zu verdanken ist, mit welcher ein Teil der ungarischen Geologen jene Ablagerungen zu bezeichnen wünschte, von welchen es unentschieden war, ob sie pontischen oder levantinischen Alters sind».

Später gelangten unsere Geologen zur Einsicht, dass die *viviparen*reichen Schichten jenseits der Donau mit den Schichten der levantinischen Stufe Slavoniens nicht identifiziert werden können. L. v. Lóczy gab in seiner Abhandlung «Notizen zur Klassifikation der ‚Pontischen Stufe' in Ungarn»[5] als erster seinen über die Richtigkeit der Neumayr'schen Einteilung gehegten Zweifeln Ausdruck. Er bemerkt bei Besprechung des Fundortes Neszmély, dass diese Bildung, ohne

[1] Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie; Jahrg. 1900. Bd. II.
[2] Palaeontographica. Bd. XLVIII.
[3] Mikhailovski: «Das Pliocän einiger Gegenden des westlichen Kaukasus». St. Petersburg, 1902.
[4] Abhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. VII, Heft 3. Wien, 1875.
[5] Természetrajzi Füzetek. Bd. I, p. 129—130. 1877.

Neumayr's Klassifikation nur im geringsten zu erschüttern, «in den Rahmen derselben nicht hineinpasst». Vorher schreibt v. Lóczy auf Seite 129: «Ebenso auffallend ist es, dass bei Tihany eine glatte *Vivipara*-Art, die *Viv. Sadleri,* in Gesellschaft von *Congeria balatonica* vorkommt, daher eine Stammform (richtig: Leitfossil) der mittleren Paludinenschichten Westslavoniens in dem Äquivalent des tiefsten Horizontes der Stufe im Wiener Becken auftritt». Später wurde von mir auf Grund paläontologischer Forschungen folgender Nachweis geliefert und in meiner Schrift «Die pontische Fauna von Kurd im Komitate Tolna» mit Bestimmtheit zum Ausdruck gebracht:[1] «Während die in den levantinischen Ablagerungen dominierenden *Viviparen* und *Unionen* in den pontischen Formationen nur zerstreut vorkamen, treten sie hier in so grosser Menge und Variabilität auf, dass Neumayr diese *Vivipara-* und *Unio*-reichen Schichten der Balatonseegegend fälschlich als levantinische, respektive untere Paludinenschichten nahm. Es erweist sich jedoch aus der hier beschriebenen Fauna, dass auch diese Formation, wie wahrscheinlich alle *Vivipara-* und *Unio*-reichen pliozänen Schichten der Balatonseeumgegend pontisch sind. Wir können doch solche Ablagerungen, in denen *Congeria rhomboidea* M. Hörn., *Limnocardium Schmidti* M. Hörn., *L. Szabói* Lörent., *L. Rothi* Halav., *L. Pelzelni* Brus. usw. usw. vorkommt, nicht für levantinisch nehmen».

Die Bezeichnung «pannonische Schichten» wird zuerst 1883 durch L. Roth v. Telegd in der Erläuterung zur ersten Auflage der geologischen Karte «Umgebungen von Kismarton» angewendet. Was der Kreis dieses Begriffes war, muss wohl der am besten wissen, der ihn als erster in Anwendung gebracht hat, weshalb ich mich genötigt sehe, auf die Arbeit v. Roth's Bezug zu nehmen, deren Seite 45 auch durch Halaváts zitiert wird. v. Roth versieht hier das Kapitel über die pliozänen Schichten mit folgender Überschrift: «Pannonische (Congerien-) Schichten», woraus hervorgeht, dass der Verfasser die Bezeichnung «pannonisch» mit dem Begriffe der damals noch sehr gebräuchlichen Benennung «Congerienschichten» als vollkommen gleichwertig betrachtet. Dass er die beiden tatsächlich für identisch annimmt, geht überdies auch aus seinen Worten hervor, dass er unter der Bezeichnung ‚pannonisch' «den zwischen Sarmatisch und Diluvium, als Liegend und Hangend, gelegenen Schichtenkomplex verstehe».

Allerdings befinden sich zwischen den sarmatischen und diluvialen auch die Schichten der levantinischen Stufe und oberflächlich betrachtet, hat es den Anschein, als würde die Benennung «pannonische Schichten» durch v. Roth auch auf die levantinischen Ablagerungen ausgebreitet und als wäre Halaváts tatsächlich im Recht, wenn er behauptet, dass «der an diese Benennung (pannonische Schichten) sich knüpfende Begriff also noch weiter als der erstere (pontische Schichten) ist.» Nimmt man jedoch in Betracht, dass v. Roth in dem mit der Überschrift «Pannonische (Congerien-) Schichten» versehenen Kapitel *Melanopsis Martiniana* Fér., *Mel. vindobonensis* Fuchs, *Mel. pygmaea* Partsch., ausserdem ferner *Mel. impressa* Krauss, *Mel. Boueí* Fér., *Mel. Sturi* Fuchs, *Congeria triangularis* Partsch, *Cong. Partschi* Czjž., *Cong. subglobosa* Partsch, *Cardium apertum* Münst. usw. führende, nicht aber *vivipara*reiche Schichten, die allenfalls für levantinisch betrachtet werden

[1] Földtani Közlöny. Bd. XXIV, p. 160. 1893.

könnten, behandelt, sondern ganz dieselben, für welche auch ich die Benennung «pannonische Schichten» in Anwendung brachte, so ist es offenbar, dass v. Roth bei Besprechung des Pliozäns der Umgebung von Kismarton unter dem Begriffe «pannonische Schichten» nicht auch levantinische Bildungen verstehen konnte. Dass dem so ist, dürfte übrigens Halaváts am besten bekannt sein, der behauptet, «dass in der auf die pontische folgenden levantinischen Zeit nur mehr das Nagy-Alföld unter Süsswasser gestanden war».[1] Auf Seite 129 seiner Arbeit «Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss»[2] schreibt Halaváts über den levantinischen See: «Derselbe bedeckt nur mehr das Alföld und reichte im Süden noch nach Slavonien». Da also nach Halaváts auf dem Gebiete jenseits der Donau keine levantinischen Ablagerungen vorhanden sind, liegt es auf der Hand, dass die «pannonischen Schichten» v. Roth's mit meinen «pannonischen Schichten», über welche ich mich dahin äusserte,[3] «dass ich unter dem Begriffe ‚pannonische Stufe' dasselbe verstehe, was früher unter dem Namen ‚Congerienschichten' begriffen wurde», indentisch sein müssen.

Obzwar mit Halaváts' Worten einer «Verwirrung die Entstehung der Benennung: Pannonische Stufe zu verdanken ist», so stellte es sich nach Behebung derselben merkwürdigerweise doch heraus, dass die Bezeichnung ganz richtig angewendet wurde. Wenn ich nun einen Ausdruck anwende, dessen Begriff gut umschrieben und der in die Literatur seit längerer Zeit eingeführt ist, so kann mich — wenigstens nicht mit Recht — der Vorwurf Halaváts' nicht treffen, als brächte ich eine neue Bezeichnung zur Anwendung und führte hierdurch eine Vermehrung der Synonymen herbei.

In Eduard Suess' «Das Antlitz der Erde» ist das Kapitel der in Rede stehenden pliozänen Schichten mit der Überschrift «Pontische oder Pannonische Stufe» versehen, was darauf hinweist, dass Suess die beiden Benennungen ebenfalls als gleichwertig betrachtet. Demgegenüber wäre es naiv von mir gewesen, wenn ich nach Halaváts' Wunsch, bei Aufzählung der Beweise für die Anwendung des Ausdruckes «pannonisch» jene Stellen zitiert hätte, wo sich Suess der Kürze halber bloss der in Mode befindlichen Bezeichnung «pontisch» bedient. Halaváts macht mir deshalb zwar die Unkenntnis der Literatur zum Vorwurf, doch ist es offenbar, dass E. Suess seine über die Gleichwertigkeit der beiden Begriffe kundgegebene Ansicht einige Seiten weiter nicht aufgegeben haben konnte, wenn er sie auch nicht aufs neue betont.

Nachdem wir also gesehen haben, dass die Bezeichnung «pannonisch» schon vor längerer Zeit — wenn auch nicht immer zielbewusst — so doch für einen wohlumschriebenen Begriff angewendet wurde, fragt es sich jetzt nur noch, ob die in neuerer Zeit gebräuchlichere Benennung «pontisch» so zweckmässig ist als jene. Wir wollen daher ihren Ursprung und den Kreis ihres Begriffes näher betrachten.

Ohne Halaváts der Unkenntnis der Literatur bezichtigen zu wollen — wie er es mir gegenüber getan hat — muss doch die historische Tatsache konstatiert werden, dass die Bezeichnung «pontisch» nicht — wie Halaváts angibt — durch

[1] Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. p. 78.
[2] Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. Bd. XI.
[3] Die pannonische Fauna von Budapest; Palaeontographica. Bd. XLVIII, p. 137.

Barbot de Marny (1860), sondern durch Leplay (1842)[1] in die Literatur eingeführt wurde.

Andrusov erwähnt 1897 in seiner Arbeit «Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens und Oesterreich-Ungarns»: «... der Odessaer Kalkstein nimmt dieselbe batrologische Lage ein, wie das *Congeria rhomboidea*-Niveau»; und weiter: «... die Bezeichnung ‚pontisch' ... kann nur dem Odessaer Kalk und seinen Äquivalenten entsprechen. Später hat man als pontisch auch verschiedene Congerienschichten Österreich-Ungarns, Italiens, des Rhônebeckens etc. bezeichnet. Sie nehmen eine ähnliche, aber nicht identische batrologische Stellung ein, ihre Fauna ist sehr verschiedenartig, so dass alle diese ‚pontischen' Schichten nicht ganz gleichaltrig sind. Somit verlor die Bezeichnung ‚pontisch' die Bedeutung einer ‚Stufe' und erhielt einen faziellen Sinn».

Wie ersichtlich, stimmt Andrusov mit mir vollkommen darin überein, dass die Bezeichnung «pontische Stufe», nachdem sie einen gut umgrenzten Begriff darstellt, nur für den gleichalten *Congeria rhomboidea*-Horizont angewendet werden kann, was Andrusov noch mit dem Passus bekräftigt, wonach «... der Name einer Stufe oder Zone für diejenigen Schichten zu behalten ist, die zuerst mit demselben belegt und genau charakterisiert wurden».

Würden wir auch mit Halaváts annehmen, dass der Begriff der «pannonischen Stufe» nicht genau umschrieben ist, so wäre unser Vorgehen noch immer richtiger, wenn wir den Kreis dieses Begriffes so weit ausdehnten, bis er mit dem der Congerienschichten identisch wäre, als wenn wir einen so wohlumgrenzten Begriff ausdehnen würden, wie es der der pontischen Schichten ist.

Sinzow bemerkt in seinem 1897 erschienenen Artikel «Zur Frage über die palaeontologischen Beziehungen der neurussischen Neogenablagerungen zu den gleichen Schichten Oesterreich-Ungarns und Rumäniens», dass im Falle «man die Bezeichnung ‚Congerienschichten' gegen die Bezeichnungen ‚pontische', ‚dosinien', ‚mäotische' eintauschen sollte ... für die russischen Congerienschichten eine ziemlich treffende alte Benennung existiert, nämlich ‚alte aralo-kaspische'». Auch hebt er hervor, «dass die Bezeichnung ‚pontische Fauna' grosse Missverständnisse mit sich bringt, da man gewöhnlich unter der ‚pontischen Fauna' ... jene des Schwarzen Meeres (Pontus Euxinus) versteht».

Aus dem Bisherigen geht klar hervor, dass sich zur Bezeichnung der in Rede stehenden unterpliozänen Schichten der Ausdruck «pontisch» nicht eignet, nachdem er einerseits für einen besonderen, wohlbegrenzten Beriff bereits beschlagnahmt ist, anderseits aber zu Missverständnissen, zur Verwechslung mit der Fauna des Pontus Euxinus, Anlass geben kann.

Die Bezeichnung «pontische Fauna» hätte noch eine Existenzberechtigung, wenn zwischen der Gesamtfauna des heutigen Pontus Euxinus und der unserer Pliozänbildungen zumindest eine solche Übereinstimmung vorhanden wäre, wie sie

[1] Leplay: Description géologique du bassin du Donetz; in Demidoff: Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée etc.

zwischen der Fauna des Mediterranen Meeres und jener der mediterranen Stufe obwaltet. Nachdem aber ein derartiges Verwandtschaftsverhältnis nicht besteht und die Bezeichnung «pontische Fauna» überdies auch noch zu Missverständnissen führen kann, ist dieselbe zu verwerfen.

Nicht nur Andrusov, Sinzow und ich haben die Unzweckmässigkeit der Bezeichnung «pontisch» in dem Simme, wie sie heute weit und breit angewendet wird, erfasst, sondern auch Prof. Renevier, der in seinem geologischen «Chronograph» statt «pontisch» die neue Bezeichnung «p r e p l i o c ä n» in Vorschlag bringt. Ich möchte mich hier in eine Erörterung über die Zweckmässigkeit derselben nicht weiter einlassen.

Die Unrichtigkeit der Bezeichnung «pontische Fauna» oder «pontisches Alter» wurde zuerst von Andrusov und Sinzow erkannt und möchte ich zu der zwischen den beiden sich entwickelten Debatte nur damit beitragen, dass ich die Bezeichnung «pannonisch», als eine längst in die Literatur eingeführte, zur Anwendung u. zw. in dem Sinne wie ich sie benütze, empfehle.

Die «alte aralo-kaspische» Bezeichnung, auf welche Sinzow aufmerksam macht, kann ich nicht als zweckmässig betrachten, da unter derselben auch die levantinischen (Apscheron-Stufe), ja sogar die diluvialen Ablagerungen des Aral- und Kaspischen Sees verstanden werdenkönnen, woraus abermals Missverständnisse erwachsen könnten, wo wir doch gerade um Missverständnisse zu umgehen einen geeigneten Namen suchen.

Indem er zu beweisen trachtet, dass der Kalk von Odesssa und somit die wirkliche «pontische» Fazies nicht nur mit dem oberen, durch *Congeria rhomboidea* charakterisierten Teile der pannonischen Stufe, sondern — wie er sagt — auch mit der im Hangenden der sarmatischen Stufe befindlichen mächtigen Schichtenreihe (in welche er hoffentlich nicht auch das levantinische Sediment hineinbezieht) gleichen Alters ist, beruft sich Halaváts auf jenen veralteten, bereits überwundenen Standpunkt, dass durch Barbot de Marny schon 1860 mit dem Kalke von Odessa — für welchen derselbe die Bezeichnung «pontisch» in Anwendung gebracht hat — die Congerienschichten des Wiener Beckens parallelisiert wurden. Dies ist — wie gesagt — für die Erforscher der pliozänen Brackwasserbildungen ein längst überwundener Standpunkt, ebenso wie auch Sinzow's Vorgehen, der in seinen beiden Artikeln[1] den Kalk von Odessa, die «Radmanester Schichten» und die «unteren Paludinenschichten» Österreich-Ungarns als gleichaltrig betrachtet. Andrusov[2] betont Barbot de Marny gegenüber. dass «die österreichische ‚pontische' Stufe nicht der russischen ‚pontischen' Stufe entspricht», und 1897, dass «der Odessaer Kalkstein dieselbe batrologische Lage einnimmt, wie das *Congeria rhomboidea*-Niveau». Ferner setzt er noch hinzu, dass «d i e B e z e i c h n u n g ‚p o n t i s c h' . . . n u r d e m O d e s s a e r K a l k u n d s e i n e n A e q u i v a l e n t e n e n t s p r e c h e n k a n n».

Allerdings ist es Tatsache, dass die russische Ausbildung — nach unserem heutigen Wissen — von den gleichalten Schichten Österreichs, der Länder der ungarischen Krone, Bosniens, Serbiens und zum Teil Rumäniens, also des alten Pannoniens

[1] «Über die paläontologischen Beziehungen der neurussischen Neogenablagerungen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens» und «Zur Frage über die paläontologischen Beziehungen der neurussischen Neogenablagerungen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens.»

[2] Zur Frage über die Classification der südrussischen Neogenablagerungen. 1898.

Daziens, Illyriens und Moesiens wesentlich abweicht. Dies kann auf den Umstand zurückgeführt werden, dass diese Bildungen in getrennten Wasserbecken zur Ablagerung gelangt waren, was am besten dadurch bewiesen wird, dass bei dem Versuche einer Parallelisierung der Bildungen jeder Autor zu einem anderen Ergebnisse gelangte. Diese Abweichung kann als Faziesunterschied aufgefasst werden, so dass die auf dem Gebiete des alten Pannoniens und Daziens ausgebildete Fazies als die pannonische Fazies des Pliozäns der südrussischen gegenüber bezeichnet werden muss, welch letztere eventuell mit einem anderen Namen, keinesfalls aber mit den zweideutigen Bezeichnungen «pontisch» oder «alte aralokaspisch» versehen werden kann.

Ziehen wir die Tatsache in Betracht, dass durch die neueren Forschungen zwischen den pliozänen Faunen der beiden in Rede stehenden entfernten Gebiete immer mehr Ähnlichkeiten zutage gefördert werden, wie es denn kürzlich Mikhailowski[1] gelungen ist im westlichen Kaukasus den *Congeria rhomboidea*-Horizont mit Arten aus dem Formenkreis der *Cong. rhomboidea,* mir dagegen der mäotischen Stufe wenigstens zum Teil entsprechende Schichten in Ungarn, bei Szócsán, nachzuweisen, durch welche die sarmatischen und pannonischen Stufen überbrückt werden: so erscheint es zweckmässig, die Bezeichnung «pannonische Stufe» oder richtiger «pannonische Fazies» auch für die südrussischen Bildungen anzuwenden. Hierdurch würden die Benennungen: mäotische oder Dosinienschichten, präpontische und Aktschagilschichten, welche sich sämtlich auf die untersten Pliozänschichten beziehen, ferner die pontische Stufe oder Odessaer Kalk sowie die Kujalnikschichten, welche sich auf die oberen Pliozänschichten beziehen, überflüssig und könnten dann höchstens als Faziesbezeichnungen aufrecht erhalten werden. Von der von Schicht zu Schicht erfolgenden Ausbeutung der pannonischen Bildungen des Wiener Beckens steht ebenfalls zu erwarten, dass dieselben mit den ungarischen, dem bisherigen gegenüber, in viel höherem Masse übereinstimmen werden.

Man kann sich statt der Bezeichnung Stufe der Benennung Fazies bedienen und diese Bildungen als die pannonische Fazies des Pliozäns gelten lassen, doch muss dieselbe mit dem Begriff der Congerienschichten stets als gleichwertig betrachtet werden.

Bezüglich der Bemerkung Halaváts', dass er für die Benennung «pannonisch» schon deshalb nicht Partei nehmen würde, «weil diese Schichten nicht bloss auf dem Gebiete der *provincia Pannonica,* sondern auch (in der unmittelbaren Nachbarschaft) in der *provincia Moesia* und *provincia Dacia* konstatiert wurden», dürfte es genügen, wenn ich andeute, dass mit solchen Prinzipien die Nomenklatur der stratigraphischen Geologie gänzlich umgestürzt werden müsste. Wie ja bekannt, sind die cambrischen Bildungen nicht nur in Cambria (Wales), die devonischen nicht nur in Devonshire, die permischen nicht nur auf dem Gebiete des einstigen Königreiches Perm, die Jurabildungen nicht nur im Juragebirge, die sarmatischen nicht nur in Sarmatia, auf dem durch das sarmatische Volk bewohnten Gelände oder in seiner nächsten Umgebung ausgebildet, sondern auch auf weit entfernten Gebieten, beinahe auf allen Kontinenten.

Auch bricht Halaváts den Stab darüber, dass wir uns die «Heranziehung griechischer und römischer Motive» selbst im XX. Jahrhundert nicht abgewöhnen;

[1] Das Pliocän einiger Gegenden des westlichen Kaukasus. 1902.

und trotzdem empfiehlt er statt des Namens «pannonisch» die Bezeichnung «pontisch».

Demgegenüber finde ich, dass zwischen die sehr geeignete und ebenfalls von einer Bevölkerung und dem durch dieselbe bewohnten Gebiete abgeleitete Bezeichnung «sarmatische Stufe» und die von einem anderen geographischen Begriffe hergeleitete «levantinische Stufe» die Benennung «pannonisch» vorzüglich hineinpasst. Eben deshalb rufe ich sie wieder ins Leben zurück, umsomehr als diese Ablagerung gerade auf dem Gebiete des alten Pannoniens am schönsten und von den übrigen Gegenden abweichend ausgebildet ist, ganz so wie z. B. die permischen Bildungen in der Provinz Perm am schönsten entwickelt sind.

Ich will mich durch das im obigen als Erwiderung Vorgebrachte mit Herrn Halaváts nicht in eine Debatte einlassen. Es ist zweifellos auf die ungarische Gesinnung und den Patriotismus Halaváts' zurückzuführen, dass er sich des Gebrauches lateinischer Ausdrücke nach Möglichkeit enthält oder dieselben wenigstens zu meiden wünscht. Wie schwer dies jedoch ist, wird am besten dadurch bewiesen, dass er selbst neben den unumgänglich notwendigen guten lateinischen Benennungen auch noch das lateinische Sprichwort «filius ante pat*er*» benützt.

Aus all dem ist es klar, dass ich mich an der zwischen den russischen Fachmännern bereits vor längerer Zeit entsponnenen Namensdebatte nur insofern beteiligen wollte, als ich statt einer falsch angewendeten und infolge ihrer Zweideutigkeit Anlass zu Missverständnissen gebenden, eine gute alte Bezeichnung erneuere.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Einleitung 3
I. *Die geologischen Verhältnisse und Fauna der einzelnen Fundorte* 6
II. *Paläontologischer Teil* 49
A. Foraminifera 49
B. Lamellibranchiata (Muscheln) 50
I. Congeria 50
II. Dreissensia 63
III. Dreissensiomya 69
IV. Unio 70
V. Anodonta 71
VI. Plagiodacna 73
VII. Prosodacna 74
VIII. Monodacna 76
IX. Limnocardium 79
X. Pisidium 93
C. Gastropoda (Schnecken) 94
XI. Limax 94
XII. Archaeozonites 96
XIII. Helix 97
XIV. Xerophila 99
XV. Vallonia 102
XVI. Pupa 103
XVII. Triptychia 104
XVIII. Buliminus 105
XIX. Carychium 105
XX. Limnaea 106
XXI. Valenciennesia 108
XXII. Lytostoma 108
XXIII. Planorbis 109
XXIV. Odontogyrorbis nov. gen. 121
XXV. Zagrabica 122
XXVI. Ancylus 123
XXVII. Orygoceras 124
XXVIII. Melania 125
XXIX. Melanopsis 126
XXX. Hydrobia 137
XXXI. Pyrgula 141
XXXII. Bithynella 145
XXXIII. Micromelania 145
XXXIV. Prososthenia 152
XXXV. Lithoglyphus 153
XXXVI. Bithynia 154
XXXVII. Staja 156
XXXVIII. Vivipara 157
XXXIX. Valvata 163
XL. Neritina 177
D. Vertebrata (Pisces) 183
III. *Zusammenfassung* 187
Tabellarische Übersicht der Fundorte und Faunen der aus dem pannonischen Binnensee abgelagerten Schichten in der Umgebung des Balatonsees 188
Stratigraphische Zusammenstellung 204
Über den Kreis des Begriffes «pannonische Fazies» 209

TAFEL I.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL I.

Seite

1. *Congeria triangularis* Partsch. Rechte Klappe eines Embryonalexemplars. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 57

2 u. 3. *Congeria balatonica* Fuchs. Unentwickelte Jugendexemplare. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht Fig. 2 linke, 3 rechte Klappe 51

4—6. *Dreissensia auricularis* Fuchs var. *simplex* Fuchs sp. Embryonen. Fonyód. Fonyódhegy. Untere, fossilreiche Schicht (1*b*). Fig. 4—5. Klappenpaar. 4. gewölbte rechte und 5. flache linke Klappe. 6. eine mangelhafte rechte Klappe 67

7 u. 8. *Limnocardium vicinum* Fuchs sp. Embryonalexemplare. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 84

9 u. 10. *Limnocardium decorum* Fuchs sp. Embryonalexemplare. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 86

11. *Limnocardium pseudo-vicinum* nov. sp. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht 84

12. *Xerophila* ind. sp. (*obvia* Hartm. foss. iuvenis?) Tihany. Am Fusse des Fehérpart, ausgeschwemmt (wahrscheinlich aus der oberen (III.) Schicht) 100

13 u. 14. *Planorbis parvulus* nov. sp. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 118

15. *Melanopsis (Lyrcaea) cylindrica* Stol. Fonyód. Fonyódhegy. Untere, fossilreiche Schicht (1*b*) 135

16. *Valvata simplex* Fuchs var. *unicincta* nov. f. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht 165

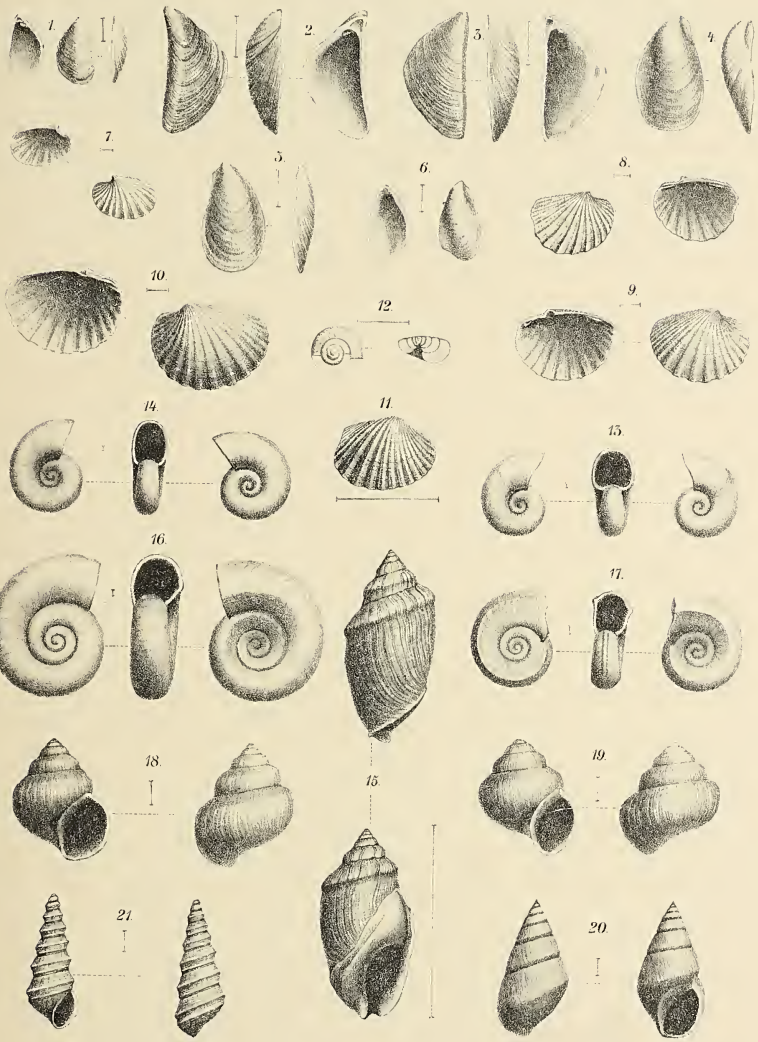
17. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form. Tihany. Fehérpart. (II.) Schicht. Ein mangelhaftes dreikantiges Exemplar . . 167

18 u. 19. *Valvata tihanyensis* nov. sp. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht 171

20. *Hydrobia syrmica* Neum. Fonyód. Fonyódhegy. Untere, fossilreiche Schicht (1*b*). (In der Natur etwas schlanker.) Fragment, Schlusswindung fehlt 137

21. *Pyrgula incisa* Fuchs var. *pannonica* nov. form. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht 142

Die abgebildeten Exemplare befinden sich in der Sammlung des Autors in Budapest.



Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien III.

TAFEL II.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL II.

Seite

1. *Micromelania coelata* Brus. Fonyód. Fonyódhegy. Untere, fossilienreiche Schicht (1*b*) 151
2. *Micromelania radmanesti* Fuchs sp. Exemplare ohne Verzierung. Fonyód. Ebendort 150

3—5. *Micromelania Bielzi* Brus. sp. Ebendort. Bei 4 und 5 fehlt die Schlusswindung 149

6. *Otolithus (Sciaenidarum) Schuberti* n. sp. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 184
7. *Otolithus (Sciaenidarum) pannonicus* nov. sp. Ebendort 184
8. » » *Lóczyi* nov. sp. Ebendort 185

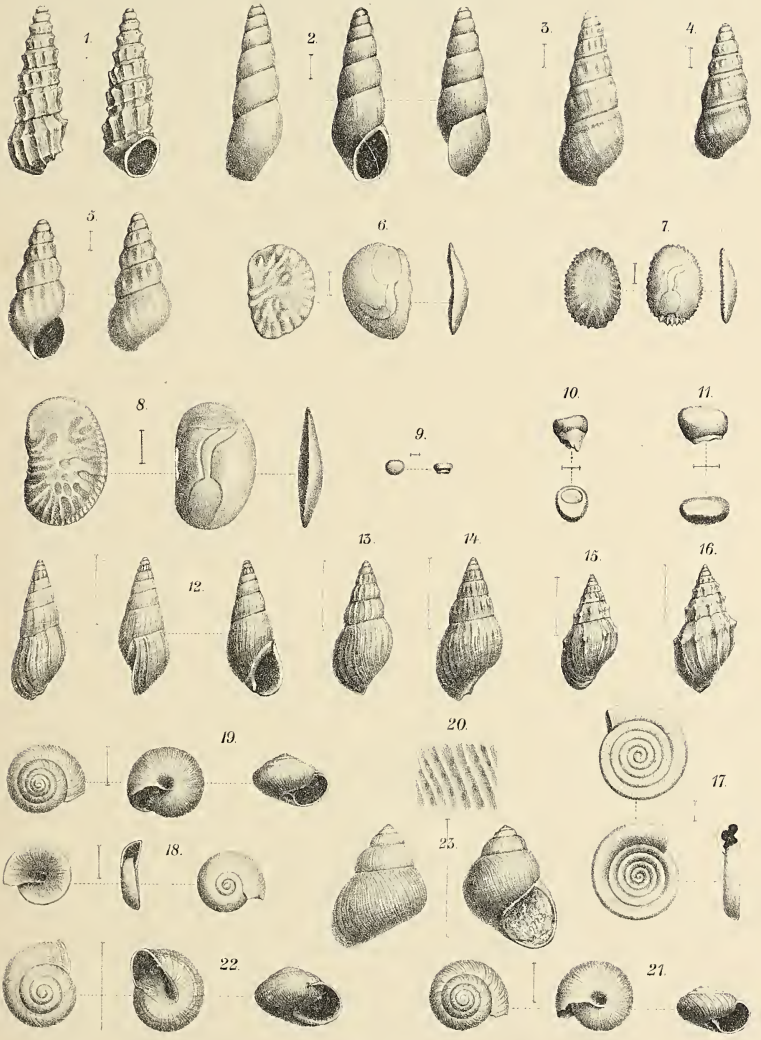
9—11. *Sciaenidenz*ähne. Tihany. Fehérpart. Mittlere (II.) Schicht . . 183

12—16. *Melanopsis Entzi* Brus. Nagyvázsony. Graben des Kinizsitorony. 129

17. *Odontogyrorbis* nov. gen. *Krambergeri* Halav. sp. Ócs. Östliches Ende der Ortschaft 121
18. *Planorbis (Segmentina) Lóczyi* nov. sp. Ebendort 119

19—21. *Helix striataformis* nov. sp. Ebendort. Fig. 20 vergrössertes Bild der Oberfläche. 100
22. *Helix (Tachea) baconicus* Halav. Ócs. Ebendort 98
23. *Vivipara Fuchsi* Neum. Fonyód. Fonyódhegy. Schicht Nr. 5. (*Unio Wetzleri*-Horizont?) 162

Die abgebildeten Exemplare befinden sich in der Sammlung des Autors in Budapest.



Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien III.

TAFEL III.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL III.

Seite

1. *Dreissensia minima* Lörent. Linke Klappe. Köttse. Aufschluss am Wege nach Tab. Schicht 2 68
2. *Dreissensia minima* Lörent. Rechte Klappe. Ebendort 68
3. *Monodacna (Pseudocatillus) pannonica* nov. sp. Rechte Klappe. Fonyód. Sandgrube hinter der Eisenbahnstation . . 76
4. *Monodacna (Pseudocatillus) pannonica* nov. sp. Linke Klappe. Ebendort 76
5. *Limnocardium* cfr. *ponticum* Halav. Rechte Klappe. Fonyód, Fonyódhegy untere (1*b*) Schicht. Aufschluss gegenüber dem Hotel 83
6. *Limnocardium* nov. sp.? Rechte Klappe. Fonyód. Oberer Süsswasserhorizont (Schicht 4) 90

7 u. 8. *Limax fonyódensis* nov. sp. Fonyód. Dieselbe Schicht 95

9. » *Lóczyi* nov. sp. Peremarton. Peremartoni erdő. Unterpannonische Stufe 96

10 u. 11. *Melania (Melanoides) Vásárhelyii* Hantk. sp. Ebendort 125

12. » » » » » Wirbelteil eines Jugendexemplars. Ebendort 125

13. *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. Lebende Form. Umgebung von Budapest 112
14. *Planorbis (Gyrorbis) baconicus* Halav. Öcs. Aufschluss östlich von der Ortschaft 112
15. *Planorbis (Gyraulus) tenuistriatus* nov. sp. Ebendort 110

16 u. 17. *Hydrobia syrmica* Neum. Köttse. Aufschluss am Wege nach Tab. Schicht 2. 137

18. *Vivipara gracilis* Lörent. Ebendort 160
19. » *Róthi* nov. sp. Köttse 161
20. *Valvata (Cincinna) obtusaeformis* nov. sp. Öcs. Aufschluss östlich von der Ortschaft 174
21. *Valvata simplex* Fuchs var. *polycincta* nov. form. Tihany. Fehérpart. Obere (III.) Schicht 167
22. *Melanopsis defensa* Fuchs. Enying. Horgas-utcza 130

23 u. 24. *Otolithus (Sciaenidarum)* cfr. *Lóczyi* Lörent. Tab. Retkesárok. Schicht 4 186

25. *Otolithus (Sciaenidarum)* cfr. *subsimilis* Schubert. Fonyód. Sandgrube hinter der Eisenbahnstation 186

Von den abgebildeten Exemplaren befinden sich die Originale der Fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 20, 21 und 25 in der Sammlung des Autors; die übrigen sind Eigentum der kgl. ung. Geologischen Anstalt in Budapest und befinden sich im Museum daselbst.

Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien, IV/1.

IV.

DIE ZIEGENKLAUEN DER BALATONGEGEND UND IHRE FUNDORTE.

VON

DR. ISTVÁN VITÁLIS.

MIT ZWEI TAFELN UND 7 TEXTFIGUREN.

Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. Pal. Anh.

I.

GESCHICHTE DER UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN URSPRUNG DER ZIEGENKLAUEN.

Die Ziegenklauen der Balatongegend haben von jeher das Interesse der Menschen erregt und sowohl die Phantasie des Volkes, wie auch den Wissenstrieb der Naturforscher beschäftigt.

Das Volk hat die Entstehungsfrage der Ziegenklauen mit Hilfe der Phantasie sehr bald gelöst: man betrachtete dieselben als die versteinerten Klauen einer im See ertrunkenen Ziegenherde. Auch die Begründung wurde vom Volke nicht ausser acht gelassen. Das wunderbare Ereignis wurde mit historischen Fäden durchsponnen: die Herde musste im See zugrunde gehen, weil der Besitzer ein Geizhals war, welcher dem durch materielle Not bedrängten König Andreas, dem Begründer der Tihanyer Abtei und Heerführer der Kreuzzüge keine Anleihe gewähren wollte. Diese Volkssage wurde auch in der Literatur in mehreren Variationen sowohl in Prosa, wie in Versen verewigt. Sie wurde zuerst von P. Klein[1] im Jahre 1778, dann, mit einiger Abänderung von P. Partsch[2] im Jahre 1835 und nach ihm von Gy. Halaváts[3] im Jahre 1902 mitgeteilt. In die ungarische Belletristik wurde die Sage zuerst von Fáy András in seinem «Sió» betitelten Feenmärchen eingeführt, welches 1836 in der Zeitschrift Aurora erschien und die Entstehungsgeschichte der Ziegenklauen und des Tihanyer Echos poetisch miteinander verknüpft. Auch Károly Eötvös erwähnt die Ziegenklauen in seinem Werke «Utazás a Balaton körül» (Reise um den Balaton), sehr schön — jedoch mit auffallend vielen sachlichen Irrtümern.

In Versen, nach dem Feenmärchen Fáys wurde die Sage von János Garay in dem schönen Gedichte «Rege a tihanyi visszhangról» (Sage vom Tihanyer Echo) bearbeitet.

Auch die Naturforscher befassen sich schon seit langem mit der Lösung der Frage, welchem Tierskelette diese, «Ziegenklauen» benannten Fragmente angehören?

[1] Sammlung merkwürdiger Naturseltenheiten des Königreichs Ungern.

[2] Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn; Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte. Wien, 1835. Vol. I. pag. 95.

[3] Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees; Resultate der wiss. Erforschung d. Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. Pal. Anh.

C. D. Bartsch war der erste, der in seinen «Bemerkungen über den Plattensee», welche im Jahre 1772 im Pozsonyer «Ungarisches Magazin» erschienen sind, über die Ziegenklauen die Meinung geäussert hat, Borns *Cornu copiae*, Linnés *Patella Hungarica* und Hüpschs *Sandalium* wären jene Tierformen, mit deren Schalen die Ziegenklauen eine mehr oder weniger grosse Ähnlichkeit aufweisen. Hüpschs[1] *Sandalium* ist aber nichts anderes, als Lamarcks *Calceola sandalina,* d. h. eine *Koralle,* Borns *Cornu copiae* ist ferner nach Partsch eine Missgestalt der *Helix aspersa* Müller, also mit der *Patella Hungarica* Linnés zusammen eine *Schnecke.* Auch in fernliegenden Gruppen der Tierklassen hat Bartsch daher das Ebenbild der Ziegenklauen gesucht und ist schliesslich doch dabei geblieben, dass die Ziegenklauen zur Klasse der Conchylien und zwar zur Gattung *Ostrea* Linné gehören. Das ist eine Meinung, die — wenn man die paläontologischen Kenntnisse seiner Zeit in Betracht zieht — als sehr zutreffend bezeichnet werden kann. Leider wurde diese Meinung gerade von unseren heimischen Schriftstellern nicht beachtet. So meint A. Ch. Zipser in seinem Taschenbuche «Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungern», welches 1817 in Sopron erschienen ist, von den Ziegenklauen, sich auf Prof. Liebald berufend: «Das Ganze scheint nichts anders, als Fischzähne zu seyn» (Seite 29).

Im ersten Augenblicke erscheint es zwar als eine verblüffende Kühnheit die Ziegenklauen mit Fischzähnen zu vergleichen (wie dies die späteren Schriftsteller auch in genügender Weise fühlen liessen), jedoch können wir zur Entschuldigung Liebalds erwähnen, dass zwischen den Ziegenklauen und den Zähnen der Tetrodontiden, der vierzähnigen Fische entschieden eine grössere äusserliche Ähnlichkeit besteht, als zwischen den Ziegenklauen und der *Calceola sandalina.* Liebalds Meinung hat auch József Jónás, zu jener Zeit Vizekustos am ung. Nationalmuseum, nicht ohne «Anmerkung» gelassen. «Diese sogenannten Ziegenklauen sind, schreibt er, ein eigene Art von Schaalthierversteinerungen, die, so viel mir bekannt ist, noch Niemand bestimmt hat».

Eigentümlich ist es, dass während unter unseren Landsleuten niemand, weder Zipser, noch Jónás, die in einer einheimischen Zeitschrift erschienene Mitteilung Bartschs gelesen hat, der fremde Beudant, der damals (im Jahre 1818) unser Vaterland bereist hat, sich auf dieselbe in seinem grossen «Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'anné 1818» betitelten Werke (II. B S. 497) beruft und die Ziegenklauen, ebenso wie Bartsch, für Ostreafragmente, u. zw. für jurassische hält. Unter den Ostreiden des Jura weisen die Wirbelteile der Gryphaeen des Unterjura oder der Exogyraeen des Oberjura tatsächlich eine ziemliche äusserliche Ähnlichkeit mit den Ziegenklauen auf.

Diese abweichenden Ansichten über den Ursprung der Ziegenklauen veranlassten Schreiber, den Direktor der Naturaliensammlung des Wiener Hofmuseums, dem Arzte Dr. S. F. Ries, als dieser sich im Jahre 1819 von Wien nach Balatonfüred begab, den Auftrag zu erteilen, alles, was sich auf den Ursprung der Ziegenklauen bezieht, zu sammeln und ihm mitzuteilen.

---

[1] Hüpsch, J. W. C.: Neue in der Naturgeschichte des Nieder-Deutschlandes gemachte Entdeckungen einiger seltenen und wenig bekannten Schaalthiere etc. Frankfurt u. Leipzig. 1768. Tab. I. II.

[2] Born: Index rerum natural. Musaei caes. Vindobonensis. Vindob. 1778. p. 371.

Ries ist diesem Auftrage tatsächlich nachgekommen. Mit dem schon erwähnten Dr. Liebald und den Wiener Badegästen begab er sich nach Tihany und liess sich an jenen Ort führen, wo die Kinder von Tihany die Ziegenklauen sammeln (nämlich den Fuss der Lehne Gödrösoldal). Dort fand er in der Sandschicht des Wasserrisses vollkommen erhaltene Muschelschalen und glaubte in diesen nach einer längeren Vergleichung, «die Mutter» der Ziegenklauen zu erkennen.

Das gesammelte Material brachte er nach Wien und ersuchte Paul Partsch um seine Meinung. Diese Meinung Paul Partsch' und die Abhandlung Ries' sind in der Zeitschrift: «Tudományos Gyűjtemény» (Jahrgang 1820, 11. Heft, Seite 37—47) unter dem Titel: «Az úgy nevezett Ketskekörmökről a' Balaton' partjánn» (Über die sogenannten Ziegenklauen am Balatonufer) erschienen.

Paul Partsch fasste seine Meinung in folgenden Worten zusammen: «Aus dem Gesagten erhellt, dass die sogenannten versteinerten Ziegenklauen am Strande des Balaton, abgerollte, verkalkte, jedoch durchaus nicht zu Stein gewordene Überreste der härteren und auch noch mit dem Schloss versehenen Schalenwirbel einer gewissen *Mytilus*-Art (Lamarck) sind; im übrigen bleibt es jedoch immerhin noch zweifelhaft, ob die in dieser Abhandlung von Dr. Ries beschriebene und neben dem Balaton gefundene kleine Muschel (Mytilus) ein jugendliches, noch nicht ganz ausgewachsenes Exemplar dieses Genus sei, aus welchem nach der Abrollung die sogenannten Ziegenklauen hervorgegangen sind?»

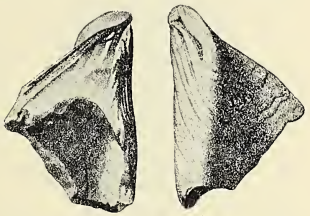


Fig. 1. Die Tihanyer Ziegenklauen nach Partschs Original-Figur.

Ries meint diesen Zweifel dadurch beseitigen zu können, dass er annimmt, unter den kleinen Mytilen seien nur jene zu Ziegenklauen geworden, deren Wirbel mit Ton oder kalkigem Mergel «ausgefüllt» wurden, d. h. derartig «gewachsen» sind.

Partsch hat mit dieser ersten Auffassung, welche zutreffender als alle anderen damaligen Meinungen ist, den Ziegenklauen einen Platz zwischen den Mytiliden angewiesen. Jene kleine Muschel, in welcher Ries die «Mutter» der Ziegenklauen entdeckt zu haben glaubte, ähnelt tatsächlich mehr den Mytiliden z. B. der Schale der *Mytilus edulis*, als der Ostrea oder den mit ihr verwandten Gattungen Gryphaea und Exogyra.

Doch auch die Unterschiede sind der Aufmerksamkeit Partsch' nicht entgangen und während H. G. Bronn z. B. noch im Jahre 1824 die Zugehörigkeit der Ziegenklauen als «problematisch» bezeichnet, erkannte Partsch bei der Untersuchung der Tihanyer Exemplare, und ihren Wiener und Brünner Verwandten, in diesen Formen Vertreter einer neuen, einer kollektiven Gattung, welcher er den Namen *Congeria* gab und in welche er auch die Ziegenklauen stellte (Siehe Fig. 1). Mit dem Namen Congeries ist «eine Zausammenhäufung von Ähnlichkeiten mit mehreren anderen Geschlechtern» ausgedrückt. Den kollektiven Charakter dieser Gattung hat er mit ihrer Verwandtschaft zu den Formen der Gattung Exogyra unter den nahestehenden Ostreiden, zu den Formen der Gattungen Hyppopodium und Myoconcha unter den Modiolopsiden und zu den Formen der Gattungen Cardita, der Isocardita und der Megaloden aus entfernteren Gruppen betont.

In der Charakterisierung dieses Genus wurde die kleine «löffelförmige Hervorragung», an welche der vordere Byssus-Muskel angeheftet war, als ein solches bezeichnendes Merkmal hervorgehoben, durch welches sich dieses Genus von der Gattung Mytilus scharf unterscheidet. Aus dem Genus Mytilus hat zu derselben Zeit, ja noch etwas früher als Partsch, E. A. Rossmässler die Gattung *Tichogonia*, Van Beneden hingegen die Gattung *Dreissena* (Driessena, Driessensia, Dreyssensia) ausgeschieden, nachdem diese Autoren bei Untersuchung des bereits im Jahre 1771 von Pallas beschriebenen und grosses Aufsehen erregenden *Mytilus polymorphus* und dessen Verwandten die vom Genus Mytilus abweichenden Merkmale dieser Gattung erkannt hatten.

Der Name: Tichogonia (τεῖχος = Wand, γωνία = Wirbel, daher mit Wand — Septum — an den Wirbeln), wie auch der noch ältere Name: *Enocephalus* Münster sowie Cantraines *Mytilina* und *Mytilomya* waren in Vergessenheit geraten. Hingegen ist der Name: *Dreissena* auch nach der Aufstellung des Genus *Congeria*, als ein Synonym dieses Namens noch lange erhalten geblieben und so wurden die löffellosen und einen löffelförmigen Fortsatz besitzenden Gattungen vermischt. L. Róth v. Telegd hat zwar bereits im Jahre 1881 in seinem: «Beitrag zur Kenntnis der Fauna der neogenen Süsswasserablagerung im Széklerlande» auf «jenen wesentlichen Unterschied» hingewiesen, dass die in das Congeria-Genus eingereihten Gattungen: *C. exigua, C. Simplex, C. auricularis* etc. keine «Apophyse» besitzen und diese Arten daher «mit der jetzt noch lebenden *C. polymorpha* Pall. sp. in eine Gruppe» gehören (Földt. Közlöny Bd. XI. S. 20). Trotzdem werden erst seit dem Jahre 1891, seit der Arbeit Oppenheims über: «Die Gattungen *Dreyssensia* Van Beneden und *Congeria* Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen etc.» die einen löffelförmigen Septalfortsatz besitzenden Gattungen in das Genus Congeria, die löffellosen aber in die Gattung Dreissensia eingereiht.[1]

Dass die Ziegenklauen von Partsch richtig bestimmt wurden, steht ausser Zweifel: der zur Anheftung des vorderen Byssus-Muskels dienende löffelförmige Fortsatz ist an allen, minder abgerollten Exemplaren sehr gut sichtbar.

Partsch hat bei der Aufstellung der Gattung Congeria vier Arten beschrieben und zwar: *C. subglobosa, triangularis, Balatonica* und *spathulata*. Zwischen diesen vier Arten hatte er *C. Balatonica* und *C. triangularis* aus Tihany erhalten; Ries glaubte in der ersteren, Partsch in der letzteren «die Mutter» der Ziegenklauen aufzufinden. Nach der Charakterisierung der *C. triangularis* schrieb Partsch: «Unzweifelhaft ist es diese Spezies, von der die Ziegenklauen (Taf. XII. Fig. 1 bis 4) stammen. Sie sind die abgebrochenen Spitzen oder der stärkere Teil der Schale, wo sich das Ligament-Grübchen und die Hervorragung zur Anheftung des kleineren Muskels befinden» (p. 99). Einige Zeilen nachher setzt er die Begründung seiner Behauptung folgendermassen fort: «Der ausgezeichnete Kiel von Aussen und der ihm entsprechende Einschnitt im Innern lassen in Reihen, die man leicht nach allen Stufen der Abrollung zusammenstellen kann, keinen Zweifel übrig, dass es nur diese und nicht eine der noch zu beschreibenden zwei Arten von Congerien (Balatonica und spathulata) sei, aus deren Verstümmlung die Ziegenklauen hervorgehen».

[1] Dass die Schreibart: «Dreissensia» und nicht «Dreyssensia» die richtige ist, wurde schon von Locard und Dewalque nachgewiesen.

Wie sehr PARTSCH von der Identität der Ziegenklauen mit *Cong. triangularis* überzeugt war, erhellt auch aus folgender Voraussetzung: «bei aufmerksamem Suchen am Seeufer von Tihany wird man wohl auch noch unbeschädigte grössere Exemplare der *Congeria triangularis,* als die abgebildeten, und mit der gewöhnlichen Grösse der *Ziegenklauen* im Missverhältniss stehenden finden. Sie müssen einer tieferen, unter dem Niveau des Sees liegenden Sandschicht in grosser Anzahl eingebettet, aber, da bisher noch kein grösseres, unbeschädigtes Exemplar uns zu Gesicht gekommen ist, sehr gebrechlich sein» (p. 100).

PARTSCH hat der Entwickelung der Wissenschaft durch die Aufstellung der Gattung Congeria einen grossen Dienst geleistet, auch den vollkommenen Exemplaren der Ziegenklauen ganz richtig innerhalb dieser Gattung einen Platz angewiesen, darin jedoch geirrt, dass er die Mutter der Ziegenklauen in der verhältnismässig kleinen *Congeria triangularis* gesucht hat.

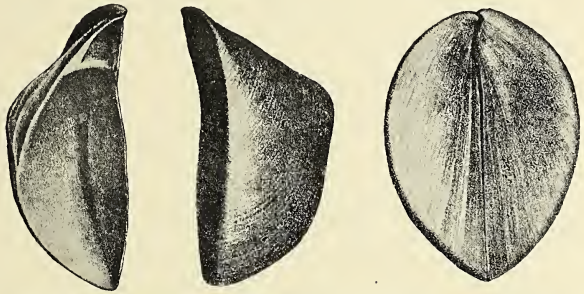


Fig. 2. *Mytilus ungula caprae* MÜNST. = *Dreissensia Münsteri* BRUS.
Nach MÜNSTERS Original-Figur.

Dass die Ziegenklauen und *C. triangularis* PARTSCH nicht ein und derselben Muschelart angehören, hat MÜNSTER augenblicklich wahrgenommen. MÜNSTER erkennt nämlich im zweiten Bande (pag. 172) des Werkes: «Petrefacta Germaniae» (zwischen 1839—1840 erschienen) nur die 5—8. Figur des XII. Tafel PARTSCH' als *Congeria triangularis* an. Hierin hat er auch vollständig recht. Alsdann identifiziert er aber die 1—4. Figur derselben Tafel, nämlich die Ziegenklauen mit einer neuen Muschelart (Siehe Fig. 2), welche er unter dem Namen *Mytilus ungula caprae* beschreibt und auch bildlich darstellt (Tab. CXXX., fig. 1. abc.). Damit wird in die Nomenklatur grosse Unklarheit gebracht, die teilweise noch heute besteht.

Mytilus ungula caprae MÜNSTER gehört nämlich gar nicht in die Gattung Congeria, wohin die Ziegenklauen gehören. Denn auf den Originalabbildungen MÜNSTERS ist keine Spur des die Congerien charakterisierenden löffelförmigen Fortsatzes zu finden, was übrigens auch die folgenden Worte MÜNSTERS beweisen: «bei den abgebildeten Schalen macht sich der accessorische Muskeleindruck nicht bemerklich». Ausserdem kommt diese Muschelart gar nicht am Balatonufer vor, wie das MÜNSTER irrtümlich behauptet hat, sondern in Árapatak, Komitat Háromszék. Die Klärung dieser Konfusion begann erst dann, als OPPENHEIM im Jahre 1891 den

Unterschied zwischen der Gattung Congeria und Dreissensia entschieden hervorhob und nach Untersuchung von Brusina Münsters Originalexemplaren auf dieser Grundlage feststellen konnte, dass Münsters *Mytilus ungula caprae* eine Dreissensia ist.

Diese Klarstellung brauchte zwei Menschenalter, wie dies auch weitere historische Daten bezeugen.

Dass die Ziegenklauen nicht mit Münsters *Mytilus ungula caprae* identifiziert werden können, hat auch schon M. Hörnes erkannt (Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. B. II. p. 364.). M. Hörnes hat die Tihanyer Ziegenklauen, ebenso wie Partsch, zu *Congeria triangularis* gestellt.

Th. Fuchs dagegen hat auf Grund seiner Beobachtung, dass an den besser erhaltenen Ziegenklauenexemplaren eine Byssus-Öffnung ebenso vorhanden ist, wie bei *Congeria Balatonica*, jene für eine Varietät dieser Art gehalten und sie *Congeria Balatonica* Partsch var. *crassitesta* benannt.[1] «Ich verstehe — schreibt Fuchs an der angeführten Stelle — unter diesem Namen die Form mit monströs verdickter Schale,[2] deren abgerollte Wirbel unter dem Namen «Ziegenklauen» bekannt sind».

Unter diesem Namen werden die Ziegenklauen im Jahre 1874 auch von János v. Böckh[3] von einigen Orten der Balatongegend: von Padrag und dem Kapolcser Mázoskút, wie auch von Dr. Rudolph Hoernes[4] aus der Umgebung von Krawarsko in Kroatien erwähnt.

Dr. Rudolph Hoernes war der erste, der in den Ziegenklauen eine neue, selbständige Congerienart vermutete, wie das auch seine folgenden Worte beweisen: «Angesichts der zahlreichen Unterschiede, welche diese Varietät (nämlich die Varietät *Cong. Balatonica* var. *crassitesta* Fuchs) von der echten *C. Balatonica* trennen, dürfte es sich vielleicht mit der Zeit, sobald vollständigere Exemplare der Beschreibung zugänglich sein werden, als vortheilhaft herausstellen, diese Varietät als eigene Art zu betrachten, welche dann nach dem Prioritätsrechte den Namen *Congeria ungula caprae* Münster zu tragen hätte, da unzweifelhaft die bekannten «Ziegenklauen» des Plattensees mit der besprochenen *Cong.* übereinstimmen und nicht der *Cong. triangularis* Partsch angehören, wie dies bereits von Fuchs auseinandergesetzt wurde».

Was Dr. R. Hoernes in diesen Worten vorausgesagt hat, ist tatsächlich sehr bald eingetroffen: im Jahre 1884 hat Brusina, im Jahre 1886 aber Halaváts auf die Selbständigkeit dieser Varietät hingewiesen.

Brusina hat im Jahre 1884 in seiner Mitteilung über «Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Kroatien» die Ziegenklauen, als selbständige Art erklärt und für diese den Namen: *Dreissensia ungula caprae* erneuert, welchen

[1] Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee etc.; Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1870. 20. Band. 4. Heft. p. 541.

[2] Bei den vollkommenen Exemplaren der echten Tihanyer Ziegenklauen verdickt sich aber nur, wie wir sehen werden, der Wirbel in monströser Weise.

[3] Die geol. Verhältnisse des südl. Teiles des Bakony. II. Teil; Mitt. a. d. Jahrbuch der kgl. ung. Reichsanstalt. Bd. III. S. 102.

[4] Tertiär-Studien von Dr. Rudolph Hoernes; Jahrbuch der kais. kön. geologischen Reichsanstalt. 25. Band. pag. 66.

auch schon Bronn in seiner Lethaea Geognostica angewendet hat, was vom Standpunkte der Priorität aus wohl recht und billig war, jedoch vom sachlichen Standpunkte aus nicht als richtig bezeichnet werden kann. Brusina hat daher nicht jenen Zeitpunkt erwartet, welchen Dr. R. Hoernes sehr richtig festsetzte: «sobald vollständigere Exemplare der Beschreibung zugänglich sein werden» und hat auch jenen Vorschlag nicht ganz befolgt, dass für die sich als selbständig erweisende Art der Namen: *Congeria ungula caprae* angewendet werden solle.

J. Halaváts dagegen befolgte beide Propositionen von R. Hoernes: er hat die Äusserung gemacht, dass «er die Ziegenklauen und überhaupt die Formen mit ähnlichem starkem Schnabel für selbständig» hält und auf diese den Namen *Congeria ungula caprae* Münst. angewendet, als er im Jahre 1886 in Kustély ein beinahe vollständiges Congerienexemplar gefunden hat, welches er für die Mutter der Ziegenklauen hielt.

Halaváts hat in seiner Mitteilung: «Die pontische Fauna von Kustély» *Congeria ungula caprae* nicht nur beschrieben, sondern auch abgebildet. Seine Beschreibung ist aber, wie er das selbst ausspricht, eine Zusammenfassung, auf Grundlage der beiden, beinahe vollständigen Kustélyer Exemplare, der Somlyóvásárhelyer Exemplare mit monströsem «Schnabel» und der literarischen Daten von Partsch, Fuchs und R. Hoernes. Zwischen den Exemplaren von Kustély und Somlyóvásárhely ist jedoch eine ziemlich augenfälligere Untersehied vorhanden. Ferner ist einesteils zwischen der Ansicht Partsch' und andernteils auch die Abweichung zwischen den Meinungen von Fuchs und Hoernes genügend gross, so dass es fraglich ist, ob diese Zusammenfassung richtig ist, und ob die Exemplare von Kustély oder die von Somlyóvásárhely für die wahre Urform der Ziegenklauen betrachtet werden können?

Hierin liegt unser Zweifel, welcher, wie wir sehen werden, begründet ist.

Bevor noch die ursprüngliche Form der Ziegenklauen endgiltig festgestellt worden wäre, nahm schon die literarische Reklamation hinsichtlich der Erneuerung der Art und der Feststellung der Synonymen ihren Anfang. Jener Umstand nämlich, dass Halaváts in seiner, 1886 erschienenen Mitteilung den schon 1884 veröffentlichten Artikel Brusinas nicht angeführt hat, bewog Brusina dazu, im Jahre 1892 betreffs der Aufstellung von Synonymen, im Jahre 1893 ausserdem auch noch hinsichtlich der Erneuerung der Art die relative Priorität zu beanspruchen. Halaváts[1] hat im Jahre 1902 Brusinas relative Priorität bereitwillig anerkannt, obwohl er dazu, wie wir oben gesehen haben, nicht verpflichtet gewesen wäre.

Diese Artikel Brusinas sind aber von einem anderen Standpunkte aus sehr wichtig. Seine Abhandlung «Über die Gruppe der Congeria triangularis» aus dem Jahre 1892 (Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft XLIV. Band. 1892 pag. 488) ist besonders deshalb wichtig, weil er hier die Gruppe der *Congeria triangularis* aufstellt, in welche er dann die *Congeria ungula caprae*, als das äusserste Glied einreiht gegenüber dem anderen äussersten Gliede: der *Congeria triangularis* und die zwischen beide fallenden verwandten Arten folgendermassen zusammengestellt hat:

[1] Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. S. 28.

Acute carinatae	*maxima, crassissima,*	*C. ungula caprae.*
	media, crassa,	*C. croatica.*
	minima, carina curva	*C. Gnezdai.*
Obtusae carinatae	*mytiliformis, depressa, carina rotundata,*	*C. Hoernesi.*
	aviculaeformis, ventrosa, carina angulosa	*C. ornithopsis.*
Bicarinata	*constanter superfoetata*	*C. triangularis.*

Hier hat Brusina auch ausser *Cong. ornithopsis C. Hoernesi* beschrieben, die, wie wir sehen werden, in der Entstehungsfrage der Ziegenklauen ebenfalls eine Rolle spielt.

Den Namen *Congeria ungula caprae* gebraucht er hier zum erstenmal unter dem unmittelbaren Einflusse der Mitteilung: «Über die Gattungen *Dreissensia* Van Beneden und *Congeria* Partsch etc.» und hier wird auch *Mytilus ungula caprae* Münster zum erstenmal unter den Synonymen der *Congeria ungula caprae* angeführt, u. zw. mit der parenthetischen Bemerkung: «pro parte, exclus. fig.» Es ist daher zweifellos, dass Brusina unter dem Einflusse der erwähnten Abhandlung Oppenheims, schon damals wahrgenommen hat, dass Münsters *Mytilus ungula caprae* keine *Congeria,* sondern eine *Dreissensia* ist. Dies erörtert er aber erst in seinem folgenden Artikel: «*Congeria ungula caprae* (Münst.), *C. simulans* Brus. n. sp. und *Dreissensia Münsteri* Brus. n. sp.»[1] Er war nämlich in der Lage, durch die Zuvorkommenheit K. Zittels, die Originalexemplare von Münsters *Mytilus ungula caprae* zu untersuchen und konnte feststellen, dass dies Dreissensien sind, für welche der Namen *Dreissensia Münsteri* in Vorschlag gebracht und die Beschreibung dieser neuen Art, beziehungsweise auch die von der *D. angusta* Gattung abweichenden Merkmale veröffentlicht wurden.

Dass unter den Synonymen der *Congeria ungula caprae* (Münst.) Münsters *Mytilus ungula caprae* auch in dieser Mitteilung mit der parenthetischen Bemerkung: «pro parte, exclus. fig.» vorkommt, beweist nur, wie schwierig es ist, sich von einer unrichtigen Proposition loszuringen. Brusina ist daher mit seinen eigenen Worten in Widerspruch geraten. An einer Stelle seiner Mitteilung schreibt er nämlich: dass «Münsters Beschreibung und Abbildungen gar nicht auf unsere grossen, dickschaligen «Ziegenklauen passen», und einige Zeilen weiter unten hinwieder, dass «die Münstersche Beschreibung und Abbildung sich zwar auf die Stücke in München stützt, aber ebenso gut auch die echten «Ziegenklauen» darunter miteinbegreift».

Brusina hat in dieser Mitteilung in Vorschlag gebracht, «dass der Name *Congeria ungula caprae* noch weiterhin für die «echten Ziegenklauen» aufrecht erhalten werde». Laut seinen Untersuchungen sind nämlich die Soproner Ziegenklauen keine «echten», insofern diese nicht von *Congeria ungula caprae* stammen, sondern von seiner *Congeria Hoernesi.*

Bald nach diesem Artikel Brusinas wurde hingegen wieder die «wahre Mutter» der Ziegenklauen in Zweifel gezogen.

Im Jahre 1901—2 hat nämlich Dr. I. Lörenthey in seinem Werke über «Die pannonische Fauna von Budapest» aus den Ziegeleien von Budapest-Kőbánya und Rákos vollständige Congerienexemplare beschrieben und abgebildet, auf deren

[1] Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. Jahrg. 1893. Wien. p. 45.

Grundlage er die Type *Congeria ungula caprae* und deren zwei Varietäten, nämlich *Congeria ungula caprae* var. *rhombiformis* und *C. u. c.* var. *crassissima* aufgestellt hat.

Gy. Halaváts aber bemerkt im Jahre 1902 in seinem Werke: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» über *Congeria ungula caprae*, dass Dr. Lörenthey die erwähnten Congerien von Budapest-Kőbánya und Rákos irrtümlich mit *Congeria ungula caprae* identifiziert, da diese zu *Congeria Hoernesi* Brus. gehören (p. 27).

Dr. I. Lörenthey erhält zwar in seinem Werke: «Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» seine Ansicht aufrecht, und stellt ihre Begründung für später in Aussicht. Es zeigt aber doch der Umstand, dass die Ansichten dieser beiden Naturforscher, die sich mit der pontisch-pannonischen Fauna eingehend beschäftigen, betreffs der Kőbánya-Rákoser Congerien im Gegensatze stehen, ganz offenbar, dass die Frage des Ursprunges der Ziegenklauen auch bis heute noch nicht gelöst ist.

Im Jahre 1902 hat zwar Brusina auf den Tabellen seiner: «Iconographia mollusc foss.» auf Tab. XVII. fig. 32—35 aus Radmanest vollständige *C. ungula caprae*-Exemplare abbilden lassen, welche zur Bestimmung der wahren Mutter der echten Ziegenklauen brauchbar gewesen wären. Der verdienstvolle Verfasser hat jedoch dazu keinen Text geliefert, so dass in der Frage, welches die echten Ziegenklauen sind und welche Congerienart deren wahre Mutter ist, meine gegenwärtigen Studien eine Klärung geben mögen.

II.

DIE ZIEGENKLAUEN VON TIHANY UND IHRE FUNDORTE.

Brusina hat im Jahre 1893 vorgeschlagen den Namen *Congeria ungula caprae* nur auf «die echten Ziegenklauen» anzuwenden.

Die Tihanyer Ziegenklauen sind ohne Zweifel «echt». Auf diese bezieht sich doch der volkstümliche Namen. Wir finden sie in stark abgerollten Exemplaren auf den Tafeln Bartsch' und Bronns abgebildet. Ein weniger abgerolltes Exemplar dieser Ziegenklauen stellt uns Partsch in Fig. 1—4 seiner 12. Tafel unter dem Namen *Congeria triangularis* dar. Dieselbe Form liess M. Hoernes in 3. Figur, Tafel 48 des II. Bandes seines Werkes gleichfalls unter dem Namen *Congeria triangularis* abbilden. Sie meint wenigstens pro parte auch Fuchs in seiner *Congeria Balatonica* Partsch var. *crassitesta* und an diese hat auch Münster gedacht, als er für die zur *Dreissensia Münsteri* Brus. gehörende Muschelart, welche er für deren Mutter hielt, den Artennamen *ungula caprae* angewendet hat.

Auf der Tihanyer Halbinsel müssen wir daher auch die wahre Mutter der echten Ziegenklauen suchen. Der durch J. F. Ries[1] bekannt gegebene Fundort der Tihanyer Ziegenklauen war aber lange Zeit hindurch in Vergessenheit geraten und auch in der Fachliteratur hat sich bis auf unsere Tage jener Volksglauben erhalten, welchen Partsch[2] in die geologische und paläontologische Literatur aufgenommen hat. Dernach sind die Ziegenklauen durch die Wellen des Balaton aus den Grundschichten ausgewaschen und im abgerollten Zustande an das Ufer geworfen worden.

Die Lagerstätte der Tihanyer Ziegenklauen an der Westseite der Halbinsel, im Aufschlusse der «Gödrös» genannten Steilufer hat L. v. Lóczy sozusagen von neuem entdeckt. Die Schichtenreihe des Fundortes und ihre Fauna hat Gy. Halaváts zuerst ausführlicher in seinem Werke: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» im Jahre 1902 bekannt gemacht.

Lóczy—Halaváts haben aus der Gödrösoldal zwei fossilführende Schichten bekannt gegeben; ihrer Behauptung nach ist die untere fossilführende Schicht die Lagerstätte der Ziegenklauen. Diese untere fossilführende Schicht liegt nach dem

[1] Tudományos Gyűjtemény 1820. XI. Bd. pag. 44.

[2] Ebendort pag. 41.

auf Seite 8 des angeführten Werkes befindlichen Profil, beiläufig in 10 (beziehungsweise genauer gemessen in 12 m) Höhe über dem Seespiegel.

Im erklärenden Texte dieses Profils finden wir es zum erstenmale festgestellt, dass die «von dem Gödrös herabgelangten Ziegenklauen» von den Tihanyer Kindern aus dem «schotterigen Alluvium des Balatonsees» ausgegraben werden.

Drei Jahre später (im Jahre 1905) hat auch Dr. I. Lörenthey die Schichtenreihe der Lehne Gödrösoldal und so auch die Fauna der beiden fossilführenden Schichten beschrieben. Es ist sehr auffallend, dass er auch dann noch, im Gegensatze zu den eben erwähnten Daten Lóczys und Halaváts', auf Grund des alten Volksglaubens schreibt,[1] dass die untere Partie der Lehne Gödrösoldal «. . . sich unter den Wasserspiegel in den See hinein erstreckt, wo die Wirbelteile der *Cong. ungula caprae* aus derselben ausgewaschen und durch die Wellen abgerieben zu den bekannten «Ziegenklauen» werden», obwohl er doch selbst erwähnt, dass die *C. ungula caprae* führende Schicht «ungefähr 10 m hoch über dem Spiegel des Balatonsees liegt».

Ich selbst habe diesen Aufschluss an der Lehne Gödrösoldal im Herbste 1908 durchforscht und nicht nur bedeutend gegliederter befunden, als man bisher annahm, sondern hier zugleich auch die wahre «Mutter» der «echten Ziegenklauen» entdeckt.

Auf Grund meiner Beobachtung werde ich zuerst den Fundort beschreiben, und dann auf die Beschreibung der Ziegenklauen übergehen.

a) Der Fundort der Tihanyer Ziegenklauen.

Am nordöstlichen Uferabhange der Tihanyer Halbinsel, befindet sich zwischen den Weingärten von Óvár und dem Baromitató (Schwemme) ein unbedeutender Wasserriss: der «Gödrös». Der Fuss des Gödrös wird von im Wasserrisse niedergegangenen Schutt bedeckt. Aus dem Schutt hebt sich eine graue Sandschicht ab, in welcher sich, in einer Höhe von 11·80 m über dem Wasserspiegel die unterste, aufgeschlossene, fossilführende Schicht befindet. Diese unterste, fossilführende Schicht, welche nur 8—10 cm mächtig ist, entging der Aufmerksamkeit der bisherigen Forscher. Aus diesem Schichtchen habe ich folgende Fauna gesammelt:

Congeria Balatonica Partsch 3 St.
» *triangularis* Partsch 1 St.
» *turgida* Brus. 1 St.
Dreissensia Dobrei Brus. 2 St.
» *serbica* Brus. 2 St.
Unio Halavátsi Brus. Viele Klappenpaare.
Limnocardium apertum Münst. sp. 2 St.
» *decorum* Fuchs sp. 2 St.
» *Penslii* Fuchs sp. 3 St.
Limnocardium Tihanyense Halav. 1 St.
Melanopsis decollata Stol. 3 St.
Hydrobia sp 1 St.
Pyrgula incisa Fuchs var. *Pannonica* Lör 1 St.
Micromelania? laevis Fuchs sp. 1 St.
Vivipara Sadleri Partsch sp. 7 St.
Valvata Balatonica Rolle 2 St.
Ostracoden.

[1] Beiträge zur Fauna u. strat. Lage der pann. Schichten etc. pag. 61—62; «Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees» I. Bd. 1. Teil. Pal. Anhang.

In dieser Schicht herrscht *Unio Halavátsi* vor. An einigen Exemplaren mit erhaltenen Klappenpaaren ist auch das Ligament vorhanden.

Im Hangenden des am Fusse Gödrös aufgeschlossenen grauen Sandes, dort, wo dieser im rostbraunen, eisenhaltigen Sande ein Ende nimmt, kommen stellenweise linsenartig Schalen von

Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium Penslii Fuchs sp. und
Vivipara Sadleri Partsch sp. vor.

Nun folgt ein 25 cm mächtiger bläulicher, glimmerigsandiger Ton, welcher sich als fossilleer erwies. Darauf lagert in einer Mächtigkeit von 75—80 cm jener bläulichgraue, glimmerigsandige Ton, welchem die massenhaft vorkommenden Schalen von *Congeria ungula caprae* ein breccienartiges Äussere verleihen. Dies ist die «untere» fossilführende Schicht, welche schon von Halaváts und auch durch Dr. Lörenthey beschrieben wurde. Halaváts zählt von hier nur 5 Fossilienarten auf, Lörenthey aber schon 18, beziehungsweise 21. Auf Grund meiner Sammlung hat sich diese interessante Schicht als noch reicher erwiesen. Es gelang mir nämlich von hier bis jetzt folgende Arten zu bestimmen: (Die mit * bezeichneten Arten werden bereits von Halaváts, die mit † bezeichneten auch von Lörenthey aufgezählt.)

*† *Congeria ungula caprae* Münst. sp. sehr viel.
† » *Balatonica* Partsch häufig.
* » *triangularis* Partsch? 1 juv. St.
» *bipartita* Brus. 1 St.[1]
† *Dreissensia Dobrei* Brus. sehr viele St.
» *auricularis* Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs 1 St.
Dreissensiomya unioides Fuchs 2 St.
† *Plagiodacna Auingeri* Fuchs sp. 2 St.
» *secans* Fuchs sp. 1 St.
* *Limnocardium apertum* Münst. sp. 1 St.
† » *decorum* Fuchs sp. 3 St.
» *Penslii* Fuchs sp. 1 St.[2]
Pisidium Krambergeri Brus. 1 St.
Lytostoma grammica Brus.? 1 St.
Planorbis varians Fuchs 3 St.
† » *tenuis* Fuchs 4 St.
*† *Melanopsis decollata* Stol. viele St.
† » *gradata* Fuchs viele St.
*† » *(Lyrcaea) Petrovići* Brus. viele St.
» » *impressa* Krauss var. Bonelli Sism.? 1 St.
† *Hydrobia atropida* Brus. 2 St.

[1] Dr. J. Lörenthey erwähnt mit Fragezeichen auch ein Exemplar von *Congeria labiata* Andr. in einem Exemplar.

[2] Dr. J. Lörenthey erwähnt auch *Limnocardium vicinum* Fuchs sp. und an *Monodacna simplex* Fuchs sp. erinnernde Fragmente.

Hydrobia sp. ind. häufig.
† *Pyrgula incisa* Fuchs 4 St.
» *angulata* Fuchs 4 St.
» *Mathildaeformis* Fuchs 2 St.
† *Micromelania ? laevis* Fuchs sp. 6 St.
» *Radmanesti* Fuchs sp. 2 St.
† » *variabilis* Lör. häufig.
Prososthenia sepulcralis Partsch sp ? 1 St.
† *Bithynia ? margaritula* Fuchs 3 St.
Valvata simplex Fuchs var. *bicincta* Fuchs 3 St.
» » » » *polycincta* Lör. 3 St.
» *subgradata* Lör. 1 St.
» aff. *subgradata* Lör. 1 St.
† » *tenuistriata* Fuchs 15 St.
† » *varians* Lör. 11 St.
» aff. *varians* Lör. 8 St.
» *Kupensis* Fuchs ? 1 St.
† *Neritina (Clithon) Radmanesti* Fuchs viele St.
† » » *acuticarinata* Fuchs var. *ecarnata* Brus. 6 St.

Ostracoden, *Otolithus Scienidarum* und ein *Scieniden*-Zahn wurden näher nicht bestimmt.

In dieser Schicht herrscht *Congeria ungula caprae* vor, jedoch ist von den grösseren Formen auch *C. Balatonica, Dreissensia Dobrei*, *Melanopsis (Lyrcaea) Petrovici* und *decollata* ziemlich häufig, während in der Mikrofauna *Valvaten, Hydrobien* und *Pyrguliferen* häufiger vorkommen.

Es gelang mir hier einige vollständige Exemplare von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. aufzufinden. Vor ihrer Beschreibung mag aber erst jene Partie des Gödrös skizziert werden, welche zwischen der *Congeria ungula caprae* führenden Schicht und dem Basalttuff liegt. Denn diese ist meiner Erfahrung nach, viel mehr gegliedert, als die bisherigen Beschreibungen vermuten lassen.

Über der *Congeria ungula caprae* führenden Schicht findet in einer Mächtigkeit von 40 cm noch der bläuliche sandige Ton seine Fortsetzung. Er wird jedoch allmählich sandiger und in seinem Hangenden, in der 10 cm mächtigen, gelblichgrauen, sandigen Tonschicht sammelte ich folgende Fossilien:

Limnocardium decorum Fuchs sp. 1 St.
» *secans* Fuchs sp. 1 St.
Melanopsis decollata Stol. 3 St.
Micromelania ? Haidingeri Stol. sp. 1 St.
Valvata Balatonica Rolle 1 St.
Otolithus Schuberti Lörenth. 1 St.

40 cm höher folgt ein roter, kompakter, eisenschüssiger, (knolliger) grober Sand, reichlich *Limnocardium Penslii* und *Congeria triangularis* führend. Aus dieser Schicht sind folgende Fossilien zum Vorschein gekommen:

Congeria triangularis Partsch viele St.
Dreissensia auricularis Fuchs var. *simplex* Fuchs 1 St.
Dreissensiomya sp. Bruchst.
Monodacna simplex Fuchs sp.
Limnocardium Penslii Fuchs sp. viele St.
» *secans* Fuchs sp.
Prososthenia sp.

Darüber folgt ein bläulicher, blätteriger Ton, diesen bedeckt aber über 4·60 m das Gerölle des abgestürzten Basalttuffs in einer Mächtigkeit von 3·85 m; 1 m höher befindet sich grauer Sand, in seinem Hangenden mit 10—12 cm mächtigem, rostbraunem Sand, in welchem viele *Limnocardien* und *Cong. triangularis* vorhanden sind. Aus dieser Schichte habe ich folgende Fossilien gesammelt:

Congeria Balatonica Partsch 5 St.
» *triangularis* Partsch sehr v. St.
Dreissensia sp. Bruchstücke.
Unio sp. 1 St.
Limnocardium apertum Münst. sp. 10 St.
Planorbis sp. Bruchstück
Melanopsis decollata Stol. 2 St.
Micromelania ? laevis Fuchs sp. 1 St.
Vivipara Sadleri Partsch sp. 12 St.
Valvata Balatonica Rolle 1 St.

Darüber lagert 4·50 m mächtiger, blätteriger, sandiger Ton, welcher fossilleer ist. Im Hangenden des darauffolgenden 2·10 m mächtigen Sandes befindet sich eine 15—20 cm starke hellrote, rostige Sandschicht voll mit Schalen von *Congeria Balatonica* und *C. triangularis*. Aus dieser Schicht habe ich folgende Fauna gesammelt:

Congeria Balatonica Partsch sp.
» *triangularis* Partsch sehr viele St.
Dreissensia auricularis Fuchs var. *simplex* Fuchs sp. viele St.
Plagiodacna Auingeri Fuchs sp. 1 St.
Limnocardium apertum Münst. sp. 1 St.
» *Penslii* Fuchs sp.
Planorbis tenuis Fuchs.
Melanopsis decollata Stol. 8 St.
Pyrgula incisa Fuchs.
Micromelania Schwabenaui Fuchs sp.
» *Haidingeri* Stol. sp.
» *Radmanesti* Fuchs sp.
» *variabilis* Lör.
Vivipara Sadleri Partsch sp. häufig.
Valvata Balatonica Rolle sehr viele St.
» *variabilis* Fuchs.

Darüber wechsellagern fossilleere Ton- und Sandschichten in folgender Reihenfolge: blätteriger Ton 4 m 65 cm, grauer glimmeriger Ton 1 m 54 cm, sandiger blätteriger Ton 2 m 90 cm, grauer Sand 1 m 45 cm, stark sandiger blätteriger Ton 20 cm und gelblichgrauer Sand 1 m 85 cm. Nun folgt eine beiläufig 10 cm mächtige fossilführende Schicht mit vielen Fossilien und zwar:

Congeria triangularis Partsch.
Dreissensia serbica Brus.
Dreissensiomya sp.
Limnocardium decorum Fuchs sp.
» *apertum* Münst. sp.
Unio Halavátsi Brus. 1 St.
Planorbis varians Fuchs.
Melanopsis decollata Stol. 2 St.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol. 4 St.
Pyrgula incisa Fuchs var. *Pannonica* Lör.
Micromelania ? laevis Fuchs sp. 1 St.
» *Schwabenaui* Fuchs sp.
Bithynia ? margaritula Fuchs sehr viele St.
Vivipara Sadleri Partsch sp. sehr v. St.
Valvata Balatonica Rolle.
Neritina (Clithon) Radmanesti Fuchs 2 St.
Sciaeniden-Zahn.

Das interessanteste Fossil dieser Schicht ist *Vivipara Sadleri,* mit deren ausserordentlichem Formenreichtum ich hier reichlich Gelegenheit hatte bekannt zu werden. Von den typischen Exemplaren führen Übergänge einesteils zur schlanken und glatten *V. gracilis* und zur schlanken, jedoch abgestuften *V. Kurdensis*, anderenteils zur gedrängten und glatten *V. Semseyi* und zur gedrängten, jedoch abgestuften *V. cyrthomaphora.* Es finden sich sogar auch solche Exemplare, welche von den gradflächigen *Viviparen* zur konvexen *V. leiostraca* hinüberführen.

Die folgende Schicht besteht aus einem 75 cm mächtigen, blätterigen Ton, in dessen Hangendem sich eine 8—10 cm mächtige fossilführende Schicht befindet. Dieser tonige, Kalkkonkretionen führende graue Sand ist voll mit Schalen von *Limnocardium apertum* und *Vivipara Sadleri.* Übrigens habe ich hier folgende Fossilien gesammelt:

Dreissensia serbica Brus. häufig.
Unio Halavátsi Brus. selten.
Unio sp. ind
Limnocardium apertum Münst. sp. v. St.
» *decorum* Fuchs sp. häufig.
Melanopsis decollata Stol. häufig.
» *pygmaea* Partsch ?
Micromelania ? laevis Fuchs sp.
Micromelania Schwabenaui Fuchs sp.
» *Haidingeri* Stol. sp.
Bithynia ? margaritula Fuchs häufig.
Vivipara Sadleri Partsch sp. viele St.
» *gracilis* Lör.
» *Kurdensis* Lör.
Valvata Balatonica Rolle.
Neritina (Clithon) Radmanesti Fuchs.

Auch in dieser Schicht kommt *Vivipara Sadleri* reichlich vor. Einen Teil der *Viviparen* habe ich zur *V. gracilis* gestellt, weil sich dieselben von den klassischen Exemplaren von Tab in nichts unterscheiden. Den anderen Teil der *Viviparen* musste ich aber mit *V. Kurdensis* identifizieren.

Nun folgt ein 80 cm mächtiger grauer Sand, mit einer 10 cm starken blätterigen, sandigen, roten Tonschichte im Hangenden, aus welcher ich folgende Fossilien gesammelt habe:

Congeria Balatonica Partsch.
» *triangularis* Partsch.
Dreissensia cfr. *auricularis* Fuchs.
» *auricularis* Fuchs var. *simplex* Fuchs.
Dreissensia Sabbae Brus.
Limnocardium apertum Münst. sp.
» sp.
Unio Halavátsi Brus.
Planorbis tenuis Fuchs.
Pyrgula incisa Fuchs var. *Pannonica* Lör.
Micromelania ? laevis Fuchs sp.
» *Schwabenaui* Fuchs sp.
Bithynia ? margaritula Fuchs
Valvata Balatonica Rolle.

Darauf lagert ein 2 m 20 cm mächtiger, heller, blätteriger Ton und ein 3 m 85 cm mächtiger transversal geschichteter Sand; das Hangende desselben ist ein 10—20 cm mächtiger rötlich rostbrauner (eisenschüssig-knolliger) Sand mit folgenden Fossilien:

Congeria Balatonica Partsch Bruchst.
Dreissensia auricularis Fuchs var. *simplex* Fuchs.
Unio Halavátsi Brus.
Limnocardium apertum Münst. sp.
» *decorum* Fuchs sp.
Pisidium Krambergeri Brus.
Planorbis sp.
Melanopsis decollata Stol.
Micromelania? laevis Fuchs sp.
» *Schwabenau* Fuchs sp.
» *Radmanesti* Fuchs sp.
Bithynia? margaritula Fuchs.
Vivipara Sadleri Partsch sp.
Valvata helicoides Stol.
Neritina (Clithon) Radmanesti Fuchs.

Der darauf folgende 70 cm mächtige graue, eisenschüssige Sand ist voll von *Viviparen* und anderen schlecht erhaltenen Fossilien und zwar:

Congeria Balatonica Partsch.
Congeria triangularis Partsch
Dreissensia sp.
Unio sp. Fragmente.
Melanopsis decollata Stol.
» *(Lyrcaea) cylindrica* Stol.
Vivipara Sadleri Partsch sp.
» *cyrthomaphora* Brus.
Valvata Balatonica Rolle.
» *helicoides* Stol.

Diese fossilführende Schicht wird von lockerem, grauem Sand in einer Mächtigkeit von 65 cm bedeckt. In seinem Hangenden finden sich wie Rettige gestaltete winzige eisenschüssige tropfsteinartige Gebilde und schlecht erhaltene Fossilien:

Congeria Neumayri Brus.
Limnocardium sp. Fragmente.
Melanopsis decollata Stol.
Vivipara Sadleri Partsch sp.
Valvata helicoides Stol.

Darüber folgt ein 80 cm mächtiger, ein wenig eisenschüssiger rötlicher Sand, mit schlecht erhaltenen Fossilien und zwar:

Congeria Balatonica Partsch.
Limnocardium apertum Münst. sp. Fragmente.
Vivipara Sadleri Partsch sp. viele St.
Valvata helicoides Stol.

Im Hangenden dieser fossilführenden Schicht lagert Sand in einer Mächtigkeit von 1 m 90 cm und eine letzte (oberste) 1 m 40 cm starke, fossilführende, kalkig-sandige Tonschicht mit folgenden Fossilien:

Congeria Balatonica Partsch 3 St.
Dreissensia serbica Brus. 1 St.
Limnocardium decorum Fuchs sp Fragmente.
Melanopsis Entzi Brus. 2 St.
Micromelania? laevis Fuchs sp. 1 St.
Vivipara Sadleri Partsch sp. 4 St.

Aus den mitgeteilten Daten kann festgestellt werden, dass 1. diejenige Partie der Gödrösoldal, welche zwischen den Seespiegel und die Basalttuffbänke fällt, der durch massenhaftes Auftreten von *Congeria triangularis* und *C. Balatonica* gekennzeichneten Schichtengruppe angehört und dass 2. auch die *Congeria ungula caprae* führende Schicht der unteren Partie dieser Schichtengruppe zugerechnet werden muss.

b) Beschreibung der Tihanyer Ziegenklauen.

Aus der *Congeria ungula caprae* führenden Schicht sammelte ich, wie schon weiter oben erwähnt wurde, einige solche vollständige, beziehungsweise in äusserst geringem Masse beschädigte Schalen, welche über jedem Zweifel erhaben die wahre Mutter der echten Ziegenklauen vertreten.

Nachdem diese Tihanyer *Congeria ungula caprae*-Exemplare mit Münsters *Mytilus ungula caprae* gar nichts gemein haben, insofern sich sowohl die Abbildung (CXXX, 1 *a, b, c*) als auch die Beschreibung (Goldfuss: Petrefacta Germaniae, II. Teil, S. 172) Münsters ausschliesslich auf *Dreissensia Münsteri* Brus. bezieht, und nachdem diese Tihanyer *Congeria ungula caprae*-Exemplare weder mit Halaváts' Kustélyer und Somlyóvásárhelyer, noch auch mit Lörentheys Kőbánya-Rákoser Exemplaren übereinstimmen, so ist es meiner Ansicht nach am richtigsten, dieselben zur Vermeidung von weiteren Irrtümern, unter Beibehaltung des Speziesnamens: «*ungula caprae*» von neuem mit Voranschickung der Literatur, beziehungsweise der Synonymen zu beschreiben.

Congeria ungula caprae Münst. sp.

(non *Mytilus ungula caprae* Münst. emendata *Dreissensia Münsteri* Brus.)

(Textfigur 3 und Tafel II. Fig. 1 *a—c.*)

1782. Versteinerte Ziegenklauen. — Bartsch C. D. Bemerkungen über den Blattensee. Nebst einem Kupfer; Ungarisches Magazin. Band II. Pressburg, S. 129 und der zu S. 139 gehörende Kupferstich. Fig. 1. *A—B.* Fig. 2 und 3.

1820. Ketske-körmök. — Ries János Ferencz. Az úgynevezett Ketske-körmökről a' Balaton' partjánn; Tudományos Gyűjtemény. 1820. XI. k. Pesten. 37—47. l. — Ziegenklauen. — Johann Franz Ries: Über die sogenannten Ziegenklauen am Balatonufer. — Tudományos Gyűjtemény. 1820. XI. Band. Pest, pag 37—47. Ungar.

1824. Versteinerte Ziegenklauen. — Bronn H. G.: System der urweltlichen Konchylien etc. Stuttgart, 1824. S. 53, Taf. VII, Fig. 23 *a, b.*

1835. *Congeria triangularis* Partsch, Paul. Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn und ein neues, urweltliches Geschlecht zweischaliger Conchylien. Mit zwei Steindrucktafeln; Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte, Bd. I. S. 99, Tafel XII, Fig. 1—4 (Exclus. fig. 5—8).

1837. *Dreissena ungula caprae,* abgerollt, versteinerte Ziegenklaue. Bronn H. G.: XLVII. Tafeln mit Abbildungen zur Lethaea Geognostica. Stuttgart, 1837. Tafel XXXIX. 12.

1852. *Dreissena ungula caprae,* D'Orbigny: Prodr. Paléont. stratig. III. S. 125.

1855. *Dreissena ungula caprae,* Dunker: De Septiferis et Dreisseniis. Acad. Einladung zum Prorectoratswechsel. Marburg, S. 16.

1863. *Congeria triangularis,* Partsch. — Hörnes M.: Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Beckens von Wien. Bd. II; Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, 1870. Bd. IV. S. 363 (pro parte). Taf. XLVIII, Fig. 3 *a, b* (exclus. fig. 1—2).

1870. *Congeria Balatonica* Partsch var. *crissitesta* Fuchs. — Fuchs Th.: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen IV. Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee; Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XX. 1870. Wien (pro parte). S. 541 (exclus. Taf. XXII, Fig. 15—16).

875. *Congeria Balatonica* Partsch var. *crassitesta* Fuchs. — Hoernes, R.: Tertiär-Studien. VI. Ein Beitrag zur Kenntniss der Neogen-Fauna von Süd-Steiermark und Croatien — *a*) Congerien-Schichten von Krawarsko in Croatien; Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. B. XXV. 1875, Wien. S. 66. Taf. II, Fig. 1—2.

1883. *Dreissena ungula caprae* (non Münst.) Brusina: Die Fauna der Congerienschichten von Agram in Croatien; Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. B. III. Wien, 1884. S. 182.

1890. *Dreissena ungula caprae.* — Andrusov: Kertschen izvest i ego fauna. S. 40.

1892. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Brusina: Ueber die Gruppe der Congeria triangularis; Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892. Berlin. S. 491 (pro parte).

1893. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Brusina: *Congeria ungula caprae* (Münst.), *C. simulans* Brus. n. sp. und *Dreissensia Münsteri* Brus. n. sp.; Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1893. Wien. S. 47 (pro parte).

1897. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens mit einem Atlas von XX. phototyp. Tafeln in 4° S. 35, Taf. V, Fig. 19—21 (exclus. fig. 18 et 22).

1902. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Brusina: Iconographia Molluscorum fossilium etc. Atlas. Zagrabiae. Tab. XVIII, fig. 32, 33 et 35. (exclus. fig. 34).

1902. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten der Umgebung des Balatonsees. Budapest; Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. S. 26.

1904. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Halaváts: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma. Budapest. S. 46 (pro parte). — Allgemeine und paläontologische Literatur der ungarischen pontischen Stufe. Ungar.

1905. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) — Lörenthey I. Dr.: Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten. Budapest; Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. S. 61.

Die Klappe ist in der Richtung des Schlossrandes gestreckt, dreieckig. Der dorsoanale Winkel ist abgeschnitten, der ventroanale im Bogen abgerundet. Der Vorderteil der Klappe, die gegen den Wirbel zu entfallende Hälfte ist ausserordentlich dick und von innen, besonders vom Ventralteil aus, wie ausgepolstert; die hintere Hälfte dagegen auffallend dünn, beinahe wie ein Papierblatt. Der Ventralteil ist steil, in der Mitte ein wenig konvex, gegen das anale Ende zu sich verflachend, gegen den Wirbel zu eben oder nur kaum bemerkbar konkav. Der Ventralteil ist flügelartig gestreckt, im dorsoanalen Winkel jedoch wie abgeschnitten,

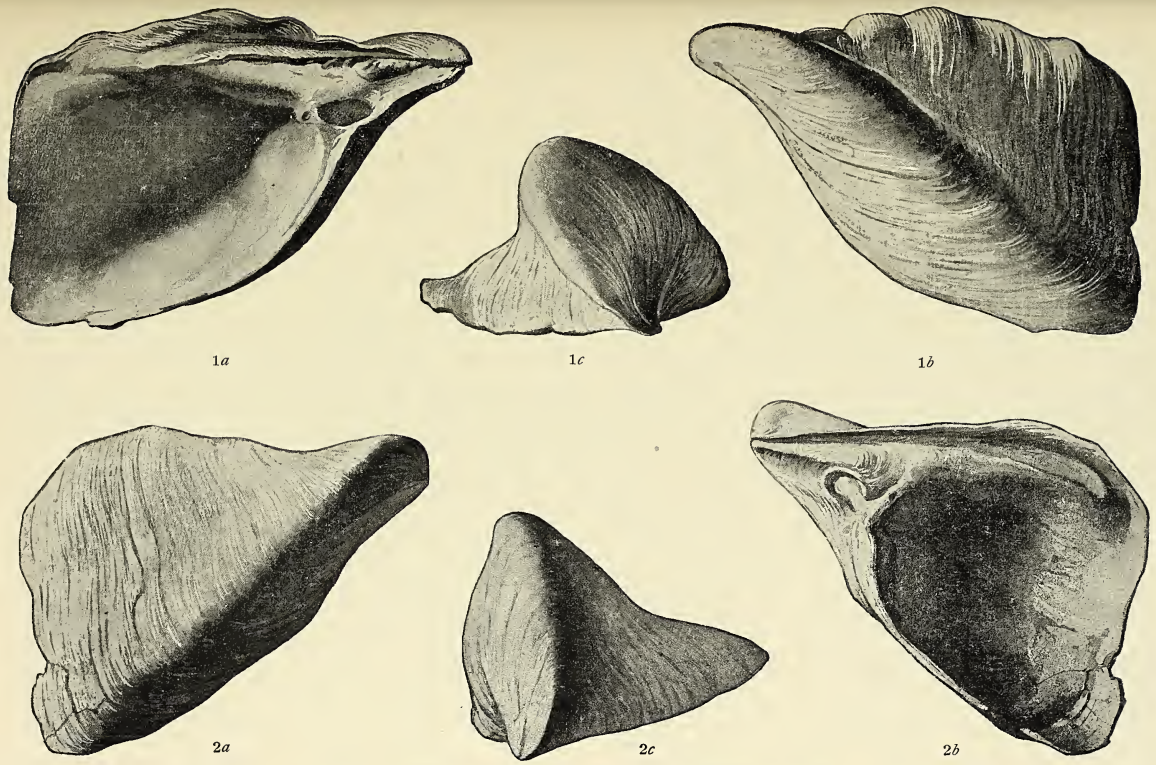


Fig. 3. *Congeria ungula caprae* MÜNST. sp. in natürlicher Grösse.

1 *a, b, c* aus dem Gödrösoldal der Halbinsel Tihany; 2 *a, b, c* aus der oberen fossilführenden Schichte des Fűzfőer Materialgrabens. (Die Originalexemplare befinden sich in der paläontologischen Sammlung der Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Selmeczbánya.)

seine Oberfläche stark konkav; diese Konkavität zieht sich den ganzen Dorsalteil vom Wirbel angefangen bis zum Hinterrand entlang. Der den ventralen und dorsalen Teil abscheidende starke, kammartige Kiel zieht in einem langgestreckten S-förmigen Bogen vom Wirbel bis zum ventroanalen Winkel. Der Kiel ist nur vorne scharf, nach hinten zu stumpf, verbreitert sich jedoch nicht auffallend. Es zeigt sich kaum eine Spur eines zweiten Kieles im dorsalen Vorderteil. Am Äusseren der Klappe sind nur die Anwachsstreifen wahrnehmbar, besonders gegen den Hinterrand zu und hauptsächlich im Ventralteil, wo diese in der Form von aus der Byssusöffnung, wie aus einem Mittelpunkte strahlenförmig ausgehenden Fäden erscheinen. Die Klappe ist vorne nicht klaffend, da die zahnartige Hervorragung der einen Klappe die Vertiefung der anderen Klappe an der Stelle der Byssusöffnung ausfüllt.

Der Ventralrand bildet einen langgestreckten S-förmigen Bogen, der vordere (unter dem Wirbel befindliche), kürzere Teil ist mehr oder weniger konkav, der hintere, längere Teil schwach konvex. Der Dorsal-(Schloss-)Rand bildet einen schwach konvexen Bogen. Der Hinterrand ist nahezu gerade, scharf.

Die Länge der Klappe verhält sich zur Höhe wie etwa 1 : 1·25. Die Dicke der Klappe ist nahezu mit der Höhe gleich. Der Wirbel ist stark gestreckt, schnabelartig; derselbe dreht sich nach vorne und läuft in ein spitzes Ende aus. Die Wirbellänge beträgt von der Mitte des Löffelchens der Apophyse bis zur Wirbelspitze ein Drittel der Klappenlänge und ist nahezu gleich mit der Dicke der einen Klappe. Der Apikalwinkel schwankt zwischen 40—50° und ist eine der am meisten charakteristischen Eigenheiten dieser Art.

Der Eindruck des vorderen grossen Schlossmuskels zeigt das Bild eines durchgeschnittenen Brotlaibes, und beträgt $^1/_2$—$^1/_3$ der Wirbellänge. Die Apophyse ist verhältnismässig schwach und nach innen gewendet, das Löffelchen kreisförmig. Die das Ligamentgrübchen von aussen begrenzende Lamelle verbreitert sich gegen den Hinterrand.

Die (sich auf je eine Klappe beziehenden) Masse meiner nur unbedeutend beschädigten Exemplare sind die folgenden:

	Congeria ungula caprae Münst. sp.	1 Fig. 3 1 *a, b, c*	2 Tafel II, Fig. 1	3	4	Mittelwert
1	Die grösste Länge vom Wirbel bis zum Ventroanalwinkel .	96 m/m	81 m/m	75 m/m	80 m/m	83 m/m
2	Auf die obige Richtung vertikale Breite	55 m/m	40 m/m	47 m/m	52 m/m	48·5 m/m
3	Länge in der Richtung des Schlossrandes	86 m/m	68 m/m	69 m/m	73 m/m	74 m/m
4	Auf die vorige Richtung vertikale Höhe	62 m/m	54 m/m	60 m/m	59 m/m	58 m/m
5	Die Verhältniszahl der in der 3. und 4. Rubrik enthaltenen Länge und Höhe	1·39	1·26	1·15	1·24	1·25
6	Dicke (bei je einer Klappe) .	27 m/m	27 m/m	29 m/m	29 m/m	28 m/m

	Congeria ungula caprae Münst. sp.	1 Fig. 3 1 *a, b, c*	2 Tafel II, Fig. 1	3	4	Mittelwert
7	Apikalwinkel	42°	45°	48°	49°	46°
8	Dorsoanalwinkel	90°	93°	66°	80°	82°
9	Länge des «Schnabels» von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze	32 m/m	27 m/m	26 m/m	22 m/m	26·7 m/m

Zwischen den Eigenheiten dieser Art können folgende hervorgehoben werden: 1. die Gestalt ist ein in der Richtung des Schlossrandes gestrecktes Dreieck; 2. der vordere Teil der Klappe ist sehr dick und von innen wie ausgepolstert, der hintere Teil hingegen auffallend dünn und deshalb ist es auch so schwierig vollständige Exemplare zu sammeln; 3. der Wirbel ist schnabelartig gestreckt und der Apikalwinkel schwankt zwischen 40—50°.

Diese kurz zusammengefassten Eigenschaften sind für diese Art charakteristisch. Die schnabelartige Verlängerung des Wirbels kommt, wie weiter unten gezeigt werden soll, auch bei anderen verwandten *Congerien* vor. Dies ist daher an sich selbst kein genügend kennzeichnendes Merkmal. Das Attribut: «*crassitesta*», mit welchem Fuchs diese Art von *Congeria Balatonica* Partsch unterscheiden wollte, kann nur auf den vorderen, apikalen Teil angewendet werden. Dieses Fuchssche Attribut, wie auch alles, was er von der Byssusöffnung sagt und schliesslich seine Abbildung passen ebenso gut auf ein stärker entwickeltes Exemplar von *Congeria Balatonica*; in der 2. fossilführenden Schicht des Tihanyer Fehérpart fand ich ein derartiges Exemplar von *Congeria Balatonica*, welches mit der Beschreibung der Fuchsschen Varietät und mit ihrer Abbildung übereinstimmt. (Leider wurde mir ein unmittelbarer Vergleich nicht ermöglicht.) Dieses Exemplar, bei dem man getrost den Namen *Congeria Balatonica* var. *crassitesta* aufrecht erhalten kann, hat eine Länge von 53, eine Höhe von 52, eine Dicke von 23 mm; während bei den durchschnittlichen Exemplaren von *Congeria Balatonica* die Masse bedeutend geringer sind; so betragen z. B. die 3 Masse an dem Partschschen Exemplare (nach Fig. 9, 11) der Reihe nach nur: 40, 45 und 15 mm. Die Klappe von *Congeria Balatonica* var. *crassitesta* ist am Vorderteile nicht ausgepolstert, sondern gleichmässig dick, ihr Wirbel ist nur 15—18 mm lang, die Byssusöffnung immer genau kenntlich, so dass sich diese Art von der beschriebenen sehr leicht unterscheiden lässt.

Congeria ungula caprae Münst. sp. füllt, wie schon weiter oben erwähnt wurde, in der unteren Partie des Gödrös eine 75—80 cm mächtige sandige Tonschicht, welche sich in 12 m Höhe über dem Seespiegel befindet, breccienartig aus. Von hier wäscht das herabstürzende Wasser jene Exemplare aus, deren Wirbelteile entweder unterwegs, oder noch mehr im Wellenspiel des Balatonsees bald schwächer, bald stärker abgerollt werden und die «echten Ziegenklauen» liefern.

Jene Tihanyer Ziegenklauen, welche Bartsch im Jahre 1782 in Kupferstichen brachte, oder welche H. G. Bronn im Jahre 1824 (in einer an *Calceola sandilina* erinnernden Lage) zeichnen liess, sind stark abgerollte Exemplare. Jene hingegen, welche Partsch in Fig. 1—4 auf Taf. XII darstellte, sind so vollständig, dass deren

Identität mit der beschriebenen Art auf den ersten Blick ins Auge fällt (siehe Fig. 1). M. Hörnes liess auf Taf. 48, Fig. 3*a* und 3*b* des Werkes «Fossile Mollusken des Wiener Beckens» die Exemplare der Fig. 1, 2 von Partsch neuerdings zeichnen. Diese beiden Partschschen Exemplare sind das vordere Fragment je einer linken Klappe und nehmen beiläufig eine Mittelstelle zwischen den in Fig. 3 und 4 dargestellten Exemplaren ein. Auf dem einen (2) beträgt die Wirbellänge 22, auf dem anderen (3) 23 mm vom Löffelchen bis zur Wirbelspitze gerechnet es sind dies also verhältnismässig kurzwirbelige Exemplare.

Andrusow teilt hingegen (1897) auf Taf. V, Fig. 19—21 seiner Dreissensidae die Photographie eines langschnabeligen Exemplares unter den Partschschen Originalen mit. Auf diesem beträgt die Wirbellänge vom Löffelchen bis zur Wirbelspitze 33 mm, und stimmt daher mit dem entsprechenden Masse meines in Fig. 3. 1 *a, b, c* abgebildeten Exemplares fast vollständig überein. Unter meinen

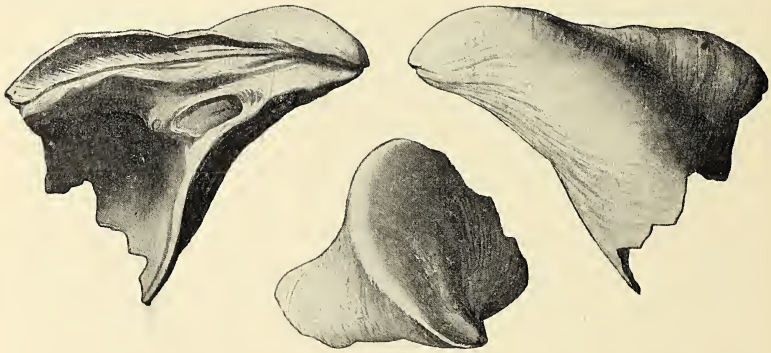


Fig. 4. Die schnabelartig verlängerte Wirbelspitze der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. aus dem Gödrösoldal der Halbinsel Tihany. Natürliche Grösse. (Das Originalexemplar befindet sich in der paläontologischen Sammlung der Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Selmeczbánya.)

fragmentaren Exemplaren von Tihany kommt übrigens auch ein solches vor, bei welchem die Schnabellänge von der Mitte des Löffelchens bis zur Schnabelspitze gemessen 41 mm beträgt. Dasselbe übertrifft also in dieser Hinsicht alle anderen bisher in der Literatur bekannten «monströsen» Exemplare. Gerade deshalb glaubte ich es besonders abbilden zu müssen (siehe Fig. 4). Ich bemerke übrigens, dass ich in der Nordecke des Balatonsees, auch bei Fűzfő ein solches Exemplar mit einem ebenso langen Schnabel gefunden habe.

Diese Art ist nämlich auch in Fűzfő in der Umgebung des Balatonsees vorhanden. Jedoch soll dieser Fundort erst im nächsten Abschnitte besprochen werden. Hier mag nur noch erwähnt sein, dass ich die Exemplare von Krawarsko Rudolf Hoernes' auf Grund der literarischen Daten und der Abbildung Fig. 1 und 2 zu dieser Art zu stellen geneigt bin, noch mehr aber jene der Brusinaschen Exemplare von Radmanest, welche auf Taf. XVIII, Fig. 32, 33 und 35 der Iconographia abgebildet wurden. Eine derartige Ausfüllung der Byssusöffnung, wie

sie von R. Hoernes auf Fig. 1*b* dargestellt wird, habe ich an meinen Tihanyer Exemplaren nicht beobachtet, zwischen den Exemplaren von Fűzfő fand sich auch derartiges. Die vollständige Ausfüllung der Byssusöffnung beobachtete ich übrigens ebenfalls an einem doppelklappigen Exemplare von *Congeria Balatonica*. Bei *Cong. ungula caprae* Münst. sp. ist die Byssusöffnung auf solche Weise geschlossen, wie dies R. Hoernes' Fig. 2 vor Augen führt. Eine zahnartige Hervorragung kommt aber regelmässig an beiden Klappen vor: an der linken Klappe am Wirbelanfang, an der rechten Klappe etwas mehr hinten. Brusinas *Cong. ungula caprae*-Exemplare von Radmanest stimmen nahezu ganz, besonders mit meinen Exemplaren von Fűzfő überein. Ob der zweite Kiel tatsächlich so stark ist, wie ihn der Zeichner auf dem Exemplar von Radmanest darstellt, könnte nur durch Vergleichung mit dem Originalexemplare festgestellt werden.

Das auf derselben Tafel in Fig. 34 von der inneren Seite aus abgebildete Exemplar von Radmanest Brusinas halte ich für eine Übergangsform von *Congeria Hoernesi* Brus. zu der von mir jetzt beschriebenen *Congeria ungula caprae* Münst. sp. Ich behaupte dies auf Grund des kleineren Wuchses, des auffallend kleinen Wirbels, des verhältnismässig grösseren Apikalwinkels und des schmalen Schlossrandes und hauptsächlich deshalb, weil auch ich zwischen meinen Exemplaren von Tihany eine derartige mutierende Übergangsform gefunden habe. Darüber werde ich übrigens noch ausführlicher berichten.

Die Frage der Ziegenklauen wurde mit der *Congeria Hoernesi*, wie wir das in der historischen Übersicht gesehen haben, auch von einer anderen Seite in Zusammenhang gebracht. Von jenen *Congerien* von Budapest-Kőbánya nämlich, in welchen J. Lörenthey den Typus *Congeria ungula caprae* Münst. sp. und deren zwei Varietäten erkennen wollte, behauptete Halaváts, dass diese zu *Congeria Hoernesi* Brus. gehören.

Ich glaube diese strittige Frage im folgenden lösen zu können, da ich in dem Aufschlusse bei Fűzfő an ein und demselben Fundorte in einer etwas tieferen (älteren) Schicht die strittigen *Congerien* Dr. Lörentheys von Budapest-Kőbánya und über diesen, in einer anderen Schicht *Congeria ungula caprae* Münst. sp. gefunden habe.

Dieser Fundort ist nicht nur vom Standpunkte der Lörenthey—Halavátsschen Streitfrage entscheidend, sondern auch hinsichtlich der Ziegenklauenfrage sehr interessant. Daher dürfte, wie ich meine, eine eingehendere Erörterung desselben nicht überflüssig sein.

III.

DIE ZIEGENKLAUEN VON FŰZFŐ UND IHRE FUNDORT.

Der Meierhof Fűzfő liegt zwischen Kenese und Vörösberény, an der nördlichsten, buchtartigen Ecke des Balatonsees. Auf der von demselben südwestlich gelegenen Terrasse hat Dr. L. v. Lóczy zuerst Ziegenklauen gesammelt, welche durch die Pflugschar herausgewühlt wurden.[1]

Diese Terrasse wurde beim Bau der neuen Balatonsee-Eisenbahn mit einem Materialgraben aufgeschlossen und diesen neuen Aufschluss hat Dr. Tivadar Kormos in der Fachsitzung vom 7. April 1909 der ung. Geologischen Gesellschaft in seinem über das geologische Profil der Balatonsee Eisenbahn abgehaltenen Vortrage zuerst bekannt gemacht.[2]

Im Materialgraben von Fűzfő (siehe Fig. 5) bilden die pontisch-pannonischen Schichten, wie dies auch schon Dr. Tivadar Kormos hervorgehoben hat, eine schwache Antiklinale, welcher diskordant sandiger blätteriger Ton aufgelagert ist.

Am Grunde des Materialgrabens ist in einer Mächtigkeit von 50 cm bläulicher glimmeriger Ton und rötlicher Sand aufgeschlossen (1). Darauf lagert ein 15—18 cm mächtiger, roter, eisenschüssiger Sand (2) mit *Congeria ungula caprae* Münst sp. var. *Lőrentheyi* n. var. und anderen Fossilien. Dann folgt ein 60 cm mächtiger kalkiger Ton (3), auf welchem ein 37 cm mächtiger grauer Sand (4) lagert. Dieser Sand ist in seiner oberen Partie rötlich, schotterig und auch darin tritt *Congeria ungula caprae* Münst. sp. auf, welche die darauffolgende, 50 cm. mächtige kalkige Tonschichte (5) ganz ausfüllt, genau so, wie im Gödrösoldal der Halbinsel von Tihany. Auf diesen gebogenen Schichten lagert diskordant blätteriger sandiger Ton (6). Dieser wird von einer 80 cm mächtigen lössartigen Schicht (7) überlagert, und mit Löss vermengter Humus (8), mit mehr oder minder abgerollten Fragmenten der *Congeria ungula caprae* sp, Fűzfőer «Ziegenklauen», rezenten Schnecken und groben Silexen, beschliesst endlich die Schichtenreihe.

In der unteren fossilführenden Schicht habe ich folgende Fossilien gesammelt:

Congeria Balatonica Partsch häufig.
Congeria ungula caprae Münst. sp. var. *Lőrentheyi* n. var. häufig.

[1] Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten. S. 11.
[2] Földtani Közlöny (Geolog. Mitteilungen). Bd. XXXIX. S. 252—253.

Congeria ungula caprae Münst. sp. var. cfr. *rhomboidea* Lör. 1 St.
» » » » » » *crassissima* Lör. 5 St.
Congeria cfr. ungula caprae Münst. sp. 2 St.
Congeria bipartita Brus. 1 St. mit Doppelklappen.
Dreissensiomya unioides Fuchs sp. 2 St. mit Doppelklappen.
Unio Halavátsi Brus. häufig.
Limnocardium apertum Münst. sp. 3 St.
» *decorum* Fuchs sp. 4 St.
Planorbis varians Fuchs 1 St.
» *tenuis* Fuchs 3 St.
Melanopsis decollata Stol. 6 St.

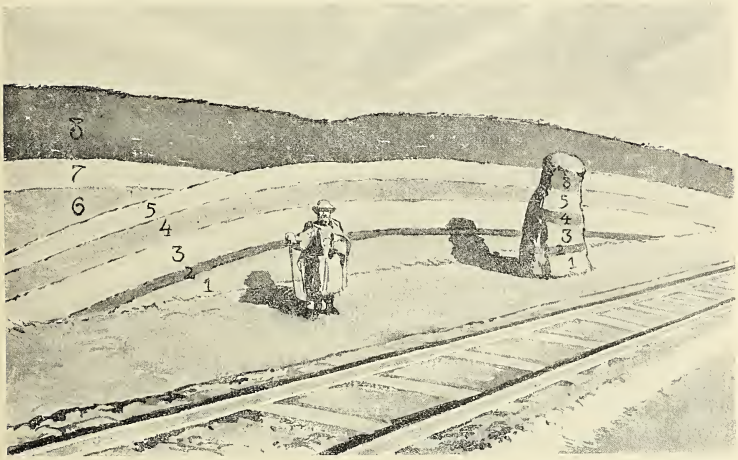


Fig. 5. Materialgraben von Fűzfő. Nach der photographischen Aufnahme des Autors gemalt von J. Zsitvay.

Melanopsis (Lyrcaea) Petrovići Brus. 2 St.
Hydrobia sp.
Pyrgula incisa Fuchs.
Micromelania sp.
Bithynia ? margaritula Fuchs.
Vivipara Sadleri Partsch sp.? 1 fragm. St.
Valvata Balatonica Rolle 5 St.
» *varians* Lörenthey häufig.
Neritina (Clithon) Radmanesti Fuchs 1 St.
Sciaeniden-Zahn 1 St.

In der oberen Partie der 4. Schicht, und besonders in der 5. Schicht habe ich folgende Fossilien gesammelt:

Congeria Balatonica Partsch ziemlich häufig.
» *labiata* Andr.? 2 fragm. St.
» *triangularis* Partsch. 2 St.
» *ungula caprae* Münst. sp. sehr viele St.

Congeria cfr. *ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. selten.
Dreissensia sp. Fragmente.
Dreissensiomya Schröckingeri Fuchs sp. 3 St.
» *unioides* Fuchs sp 2 St.
Unio sp. Fragmente.
Limnocardium sp. Fragmente.
Planorbis (Gyraulus) solenoëides Lör.? 1 St.
» *Fuchsi* Lörenth. 12 St.
Melanopsis decollata Stol. 3 St.
» *(Lyrcaea) Petroviči* Brus. 2 St.
Hydrobia sp. ind. 4 St.
Pyrgula incisa Fuchs 1 St.
» *angulata* Fuchs 1 St.
» *Mathildaeformis* Fuchs 5 St.
Micromelania? laevis Fuchs sp. 8 St.
» *Radmanesti* Fuchs sp. 1 St.
» *variabilis* Lörenth. 6 St.
Bithynia? margaritula Fuchs häufig.
Bithynia-Deckel 2 St
Valvata Balatónica Rolle 2 St.
» *debilis* Fuchs 2 St.
» *variabilis* Fuchs 3 St.
» *varians* Lör. 1 St.
Neritina (Clithon) Radmanesti Fuchs 2 St.
Sciaeniden-Zahn und unbestimmte *Ostracoden.*

In der unteren fossilführenden Schicht ist dieselbe Congerienart vorherrschend, welche Dr. Lörenthey aus dem Lehm der Ziegeleien von Budapest-Kőbánya und Budapest-Rákos gesammelt und unter dem Namen *Congeria ungula caprae* beschrieben hat. Die Identität habe ich teils durch Vergleich mit den Originalexemplaren des Herrn Dr. Lörenthey, teils auf Grund jener Exemplare festgestellt, welche ich selbst in Kőbánya gesammelt habe.

Nachdem diese Congerienform von der Tihanyer *Congeria ungula caprae* Münst. sp. abweicht, muss diese mit einem neuen Varietätnamen versehen werden, und bringe ich meinerseits den Namen *Congeria ungula caprae* var. *Lörentheyi* in Vorschlag. Diese Art, wie dies auch schon Herr Dr. Lörenthey richtig hervorgehoben hat, besitzt eine sehr veränderliche Gestalt.

Congeria ungula caprae Münst. sp. var. ***Lörentheyi*** Vitális.

(Taf. I und Taf. II, Fig. 3 *a—c.*)

1901. *Congeria ungula caprae* (non Münst.). — Lörenthey l.: Die pannonische Fauna von Budapest. Palaeontographica. 48. B. Stuttgart. p. 257. (Siehe dort die vorangehende Literatur.)

Diese Form hat Dr. I. Lörenthey am angeführten Orte ausführlich beschrieben. Ich werde mich hier hauptsächlich auf die Hervorhebung jener Eigenschaften beschränken, welche dieselbe von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. unterscheiden.

1. Die Klappe von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. ist in der Richtung des Hinterrandes gestreckt, die der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. in der Richtung des oberen Randes, d. h. die Klappe der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. ist höher, die der *Cong. ungula caprae* Münst. sp. länger. Der Quotient der Längenzahl beträgt bei der *Congeria ungula caprae* var. *Lörentheyi* n. var. 0·8—0·9, bei der *C. ungula caprae* Münst. sp. 1·25.

2. Der Apikalwinkel der Klappe von *Congeria ungula caprae* var. *Lörentheyi* schwankt, wie das auch Dr. Lörenthey richtig bemerkt, zwischen 70—75°, bei *Cong. ungula caprae* Münst. sp. hingegen nur zwischen 45—50°.

3. An der Klappe von *Cong. ungula caprae* var. *Lörentheyi* ist der Eindruck der vorderen Schlossmuskel der Hälfte der Apikallänge gleich oder noch grösser, bei *C. ungula caprae* Münst. sp. nur $^1/_2$—$^1/_3$. Ferner kann ich noch erwähnen, dass die Klappe von *C. ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* verhältnismässig minder dick ist, ihr Wirbel kürzer und nicht monströs[1] gestreckt erscheint, der Kiel auch nicht so kammartig hervorragt, wie bei *Cong. ungula caprae* Münst. sp. und nach hinten zu nicht nur abgestumpft, sondern auch verflacht und verschwommen ist. Die Klappe wird von vorne nach hinten gleichmässiger dünn.

Betreffs der Wirbellänge habe ich folgende Mittelwerte erhalten:

	Wirbellänge			Anmerkung
	von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze	vom Septumrande bis zur Wirbelspitze	vom Septumrande bis zum Wirbelscheitel	
Congeria ungula caprae Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var.	22·4 m/m	19·5 m/m	19·9 m/m	Mittelwert von 20 Daten
Congeria ungula caprae Münst. sp.	25·7 m/m	23·0 m/m	23·9 m/m	Mittelwert von 60 Daten
Congeria ungula caprae Münst. sp var. *Halavátsi* n. var.[2]	26·0 m/m	22·3 m/m	23·7 m/m	Mittelwert von 30 Daten

Die Exemplare von Kőbánya sind sehr schwer aus dem Lehm zu befreien, in Fűzfő gibt es besser erhaltene Exemplare. Mir ist es gelungen zwei ganz vollständige, doppelklappige typische Exemplare zu finden. Diese bringe ich auch in Abbildung (siehe Tafel I und die Figur 3 auf Tafel II). Die Masse dieser und einer dritten von der Type mehr abweichenden Form sind die folgenden:

[1] Dr. Lörenthey hat, wie ich glaube, die Exemplare von Tihany, Somlyó im Sinne, wenn er erwähnt, dass der Wirbel häufig monströs ist. L. c. S. 258.

[2] Diese Varietät wird im folgenden Teil besprochen.

	Congeria ungula caprae Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var.	Exemplare von Fűzfő		Dr. Lörentheys Exemplare von Kőbánya Rákos		
		1 Tafel I.	2 Tafel II. Fig. 3.	Type 1	von der Type abweichende Formen	
					2	4
1	Die grösste Länge vom Wirbel bis zum Ventroanalwinkel .	78 m/m	76 m/m	75 m/m	65 m/m	66 m/m
2	Auf die vorige Richtung vertikale Breite	57 m/m	49 m/m	48 m/m	48 m/m	44 m/m
3	Länge in der Richtung des Schlossrandes	61 m/m	54 m/m	54 m/m	53 m/m	45 m/m
4	Auf die vorige Richtung vertikale Höhe	71 m/m	65 m/m	64 m/m	58 m/m	56 m/m
5	Die Verhältniszahl der in der 3. und 4. Rubrik mitgeteilten Länge und Höhe	0·86	0·83	0·84	0·91	0·80
6	Dicke bei je einer Klappe . .	26 m/m	25 m/m	27 m/m	22 m/m	25 m/m
7	Apikalwinkel	72°	70°	70°	65°	65°
8	Dorsoanalwinkel	73°	83°	98°	80°	90°
9	Länge des Wirbels von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze	24 m/m	24 m/m	19 m/m	—	—

Was die Exemplare Dr. Lörentheys von Kőbánya—Rákos betrifft, habe ich deren Längen- und Höhenmasse an den Abbildungen abgemessen, die Dicke, die Durchmesserlänge, der Apikalwinkel und der Dorsoanalwinkel hingegen sind seine eigenen Messungen. Die Apikallänge konnte nur bei der Type festgestellt werden, nachdem die beiden anderen Exemplare nicht aus dem Lehm befreit sind.

Bei den von der Type abweichenden Formen kommt jene sehr häufig vor, welche Dr. Lörenthey in Figur 4 der Tafel XIX abgebildet hat. Die Abweichung liegt aber, wie dies auch die Masse bezeugen, mehr in dem kleineren Wuchse. Jene abweichende Form, welche Dr. Lörenthey in Fig. 2 der Tafel XIX darstellt, fand ich nur in einem Exemplare.

Dr. Lörenthey beschrieb auch zwei Varietäten dieser Gattung. Von diesen habe ich *Congeria ungula caprae* Münst. sp var. *crassissima* Lörenthey in einigen nahezu vollständigen Exemplaren gesammelt. Eine der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *rhombiformis* Lörenthey ähnliche Form fand ich nur in einem Exemplare.

Diese beiden Verietäten Dr. Lörentheys weichen von der Type hauptsächlich darin ab, dass sie in der Richtung des Hinterrandes noch mehr gestreckt sind. Bei var. *crassissima* verhält sich die Länge des Schlossrandes zur Länge des Hinterrandes, wie 0·8 : 1; bei var. *rhombiformis* beträgt das Verhältnis nur mehr 0·56 : 1. Diese Varietäten weichen daher sehr stark von *Congeria ungula caprae*

Münst. sp. ab. Ich fand aber auch zwei Exemplare, bei denen, wie bei dem in der Fig. 2 Dr. Lörentheys abgebildeten, der Schlossrand etwa mit dem Hinterrand gleich ist und schliesslich auch noch solche Exemplare, bei welchen der Schlossrand länger, der Apikalwinkel bedeutend spitzer ist — diese erinnern entschieden an *Congeria ungula caprae* Münst. sp. Der Apikalwinkel beträgt bei beiden Exemplaren Dr. Lörentheys auch nur 65°. Aus dem Umstande, dass ich in der höheren, 4. und 5. Schicht ferner noch solche Exemplare von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. vorfand, bei welchen der Apikalwinkel 60° erreicht und bei welcher sich eine Verwandtschaft auch in anderer Hinsicht kundgab, scheint zu folgen, dass *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. nicht nur Variationen, sondern auch Mutationen bildete und *Congeria ungula caprae* Münst. sp. ihrer Nachkommenschaft angehört.

Die Exemplare von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. der oberen fossilführenden Schicht stimmen mit den Exemplaren von Tihany gänzlich überein. Die gesammelten Exemplare, unter welchen auch einige vollständig erhaltene vorkommen, weisen auf eine grössere Veränderlichkeit hin. Ich besitze eine nahezu vollständige rechtseitige Klappe, welche ganz einer Tihanyer, mit Nr. 2 bezeichneten linkseitigen Klappe entspricht. Ein anderes vollständiges meiner Exemplare, welches ich auch in Abbildung bringe (siehe Fig. 3. 2 *a, b, c*), stimmt mit der Tihanyer Klappe Nr. 3 überein, ist jedoch etwas dicker: die Dicke des Exemplares von Tihany beträgt 29 m/m, jenes von Fűzfő 33 m/m. Ich habe jedoch auch solche Exemplare, welche flacher (ihre Dicke beträgt 25—26 m/m) sind und deren Apikalwinkel auch 60° erreicht.

1. Die grösste Länge vom Wirbel bis zum Ventroanalwinkel	85 m/m
2. Auf die vorige Richtung vertikale Breite	52 m/m
3. Länge in der Richtung des Schlossrandes	72 m/m
4. Auf die vorige Richtung vertikale Höhe	61 m/m
5. Die Verhältniszahl der in der 3. und 4. Rubrik mitgeteilten Länge und Höhe	1·18
6. Dicke (bei je einer Klappe)	33 m/m
7. Apikalwinkel	50°
8. Dorsoanalwinkel	82°
9. Länge des Wirbels von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze	30 m/m

Die Fűzfőer Exemplare von *Cong. ungula caprae* Münst. sp. weisen in zwei Richtungen hin Übergangsformen auf: die flacheren Formen mit grösserem Apikalwinkel und kürzerem Wirbel stellen Übergangsformen zu *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var., die dickeren, einen gestreckten Wirbel besitzenden, jedoch kürzeren Formen, bei welchen der Schlossrand und der Hinterrand nahezu gleich ist und der Dorsoanalwinkel beiläufig 90° erreicht, bilden einen Übergang zu den Exemplaren von Somlyó.

Die Exemplare von Somlyó werden im folgenden Abschnitt besonders besprochen.

IV.

DIE ZIEGENKLAUEN VON SOMLYÓ UND IHRE FUNDORTE.

Am östlichen Fusse des Somlyóhegy zwischen Somlyóvásárhely und Doba, dort wo die von Somlyóvásárhely und Borszörcsög nach Doba führenden Fahrwege zusammentreffen, ist der Acker, beziehungsweise das Kartoffelfeld in der Nähe des Fahrweges vor einer grösseren Materialgrube voll von Ziegenklauen.

Von hier sind viele Exemplare noch im Jahre 1872 in die Sammlung der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt gelangt, nach den Originalzetteln unter dem Namen *Congeria triangularis*. Drei dieser Exemplare sind im Museum auch noch heute im Schranke Nr. 39 unter der Nr. 181 ausgestellt. Das Exemplar mit grösstem Wirbel hat Gy. Halaváts noch im Jahre 1886 im Zusammenhang mit der grossen *Congeria* von Kustély in die Literatur eingeführt (Mitt a. d. Jahrbuch der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt VIII. Bd. S. 130—133), das vollständigste, und grösste Exemplar hat er in der in Fig. 7 seines Werkes: «Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees» abgebildet. Dasselbe Bild ist, verkleinert auch in der Geologie Dr. H. v. Böckhs, im «Műveltség Könyvtára» (Bibliothek der Kultur) und im «Führer durch das Museums der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt».[1]

Von den Exemplaren von Somlyó des Wiener Hofmuseums hat eines Andrusov im Jahre 1897 mit der Bezeichnung: «Ein grosses Fragment aus Somlyó-Vásárhely. Hof-Museum. Nat. Gr.» unter dem Namen: *Congeria ungula caprae* Münst. im Atlas (V. Tafel, 18. u. 22. Fig.) seines Werkes: «Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens» mitgeteilt.

Den Fundort selbst will ich im folgenden beschreiben:

Wenn man vom Fahrwege Somlyóvásárhely—Doba aus gegen die erwähnte Materialgrube zu schreitet, findet man im Acker, beziehungsweise im Kartoffelfelde Hunderte von Ziegenklauen, darunter auch mehr oder minder vollständige Exemplare. Die westliche, gegen Somlyó gerichtete, 5 m hohe Wand der Material-

[1] P. 82. Fig. 30. Der Fund stammt vom östlichen Fusse des Somlyóhegy. Der Masstab der Verkleinerung beträgt nicht $^1/_1$, sondern $^3/_5$.

grube besteht aus folgenden Schichten: Zu unterst (1) ist gelblicher, stark sandiger Ton mit spärlichen Fossilien in einer Mächtigkeit von 2·5—3 m aufgeschlossen, auf diesem lagert eine 35 cm mächtige (2) bläuliche, sehr sandige Tonschicht, darauf folgt (3) eine 70 cm mächtige, ein wenig kalkige, sandige, blätterige Tonschicht. Einst hatte diese Schicht das Gelände gebildet: ihre Oberfläche ist voll von Wasserrissen und Furchen und die oberste (5) Schicht, ein 0·9—1 m mächtiger, mit Schotter und Humus vermengter rötlicher Ton hat auch diese Vertiefungen ausgefüllt.

Aus dem unteren, gelblichen, sandigen Ton sammelte ich folgende Fossilien:

Congeria Czjžeki M. Hörnes. 2 St.
» *ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. ein doppelklappiges St.
Dreissensia auricularis Fuchs sp. var. *simplex* Fuchs 4 St.
Monodacna (*Pseudocatillus*) *simplex* Fuchs sp. 2 St.
Limnocardium apertum Münst. sp. 2 St.
» sp. (an *L. vicinum* Fuchs sp. erinnernde) Fragmente.
Pisidium Krambergeri Brus. häufig.
Limnaea Kobelti Brus? 1 Wirbelteil.
Melanopsis decollata Stol. 1 St

Ziegenklauen fand ich nur im Acker, beziehungsweise in dem Kartoffelfelde, darunter auch einige vollständige oder nahezu vollständige Exemplare.

Die Ziegenklauen von Somlyó weichen von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. und *C. u. c.* var. *Lörentheyi* dermassen ab, dass ich sie mit keiner von diesen zu parallelisieren vermag, sondern als besondere Varietät unter dem Namen: *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* beschreibe.

Congeria ungula caprae Münst. sp. var. ***Halavátsi*** Vitális.

(Tafel II, Fig. 2 *a—c.*)

1886. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) Halaváts: Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez. II. közlemény. A m. k. Földt. Int. Évk. VIII. k. 125. l. (Paläontologische Beiträge zur Kenntnis der Fauna der neogenen Sedimente Südungarns. II. Mitteilung. Mitt. a. d. Jahrbuch der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt. VIII. Bd. S. 130.)

1897. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) Andrusov: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens mit einem Atlas von XX phototypischen Tafeln in 4°. pag. 35 (pro parte). Taf. V. Fig. 18, 22. (Exclus. Fig. 19, 20, 21.)

1902. *Congeria ungula caprae* (non Münst.) Halaváts: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees; Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. S. 26. Fig. 7.

Die Klappe dieser Varietät bildet ein nahezu gleichschenkeliges Dreieck und nimmt solcherart eine Mittelstelle zwischen *Congeria ungula caprae* Münst. sp. und *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* ein. Die erstere ist nämlich in der Richtung des Schlossrandes gestreckt, die letztere dagegen in der Richtung

des Hinterrandes, während bei *Cong. ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* der Schloss- und der Hinterrand beinahe gleich sind. Der Längenquotient beträgt bei *Congeria ungula caprae* Münst. sp.: 1·25, bei *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var.: 0·84, bei *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var.: 1·01. Der vordere konkave Teil der Ventralseite wird zuweilen durch einen stumpfen Kiel vom hinteren konvexen Teile getrennt. Die Form der Klappe ist in diesem Falle deltoid.

Eine Haupteigenheit der *C. ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. ist ihre beträchtliche Dicke, wie dies aus einer Vergleichung der beigefügten halbdicken Umrisse sehr deutlich zu entnehmen ist (s. Fig. 6). Die Dicke jenes Exemplares der Somlyóer *C. ungula caprae* Münst. sp., welche in Taf. II, Fig. 2 dargestellt erscheint, beträgt 36 mm, die der Tihanyer *C. ungula caprae* Münst. sp. (Taf. II, Fig. 1) 28 mm, und die der Fűzfőer *Cong. ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* (Taf. II, Fig. 3) 24 mm. Und dass dieses Merkmal ein allgemeingültiges ist, geht schon aus folgendem Mittelwerte hervor:

Dicke der *Cong. ung. caprae* Münst. sp. var. *Hal.* n. var. (Mittelw. von	25	Daten)	31·4	mm.
» » » » » Münst. sp.	»	»	25	»	26·3	»
» » » » » Münst. sp. var. *Lör.* n. var.	»	»	19	»	23·3	»

Eine zweite Haupteigenheit dieser Form ist, dass die gegen den Wirbel gerichtete Partie des Ventralteiles r u n z l i g ist: die Runzeln werden von zwei Furchen eingeschlossen, von welchen die innere besonders tief ist (Vergl. Fig. 7).

Der Wirbel dreht sich bei dieser Form am stärksten nach aussen. Die Wirbellänge stimmt übrigens mit der Wirbellänge der *Cong. ungula caprae* Münst. sp. überein (S. Tabelle auf Seite 28).

Dies ist diejenige Form, von der ein im Museum der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt (Schrank Nr. 39 unter Nr. 181) ausgestelltes Exemplar durch Gyula Halaváts im Jahre 1886 als eine Form auch bildlich dargestellt wurde,[1] deren Wirbel unter den bekannten Arten am monströsesten ausgebildet erscheint. Der Wirbel dieses Exemplars beträgt von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze gemessen: 37 mm. Ich selbst habe auch ein derartiges Exemplar gefunden, bei welchem dieses Mass 35 mm beträgt.

Unter den Exemplaren von *Congeria ungula caprae* Münst. sp. aber fand ich sowohl in Tihany wie in Fűzfő auch solche Exemplare, deren Wirbellänge 41 mm beträgt.

Nicht nur der vordere, sondern auch der hintere Teil der Klappe ist auffallend dick, nicht nur dicker als der betreffende Teil bei *Congeria ungula caprae* Münst. sp., sondern auch als der bei *Cong. ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var.

Der Kiel ist am wenigsten scharf und auch nur im vorderen Teil. Nach hinten zu ist derselbe ganz abgerundet.

Die Maasse dieser Varietät sind folgende:

[1] Jahrbuch der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt. VIII. Bd. pag. 131. Fig. 2.

	Congeria ungula caprae Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var.	Exemplar Nr. 181 der ung. geol. R.-Anst.	Meine eigenen Exemplare 1	2	3	Mittelwert
1	Die grösste Länge vom Wirbel bis zum Ventroanalwinkel .	ca 107 m/m	76 m/m	68 m/m	70 m/m	80 m/m
2	Auf die obige Richtung vertikale Breite	—	58 m/m	59 m/m	51 m/m	—
3	Länge in der Richtung des Schlossrandes	ca 83 m/m	66 m/m	59 m/m	61 m/m	67·2 m/m
4	Auf die obige Richtung vertikale Höhe	ca 85 m/m	64 m/m	63 m/m	54 m/m	66·5 m/m
5	Die Verhältniszahl der in der 3 und 4 Rubrik mitgeteilten Länge und Höhe	0·96	1·03	0·94	1·13	1·01
6	Dicke (bei je einer Klappe) .	38 m/m	36 m/m	33 m/m	30 m/m	34·2 m/m
7	Apikalwinkel	60°	60°	68°	57°	61°
8	Dorsoanalwinkel	ca 95°	77°	60°	82°	78·5°
9	Wirbellänge von der Mitte des Löffelchens bis zur Wirbelspitze	33 m/m	24 m/m	18 m/m	24 m/m	24·8 m/m

Ausser am östlichen Fusse des Somlyóhegy kommt diese Form auch an anderen Lokalitäten der Umgebung des Balatonsees im weiteren Sinne vor und zwar: im Bakony bei Padrag (?), in Kapolcs, bei der Tálóder Mühle zwischen Vigant und Pula, am Nordwestabhange des Bakony aber in der Lázer Ziegelei nächst Pápa.

In Padrag (Komitat Veszprém) hat J. v. Böckh in dem grossen sich am Nordende der Gemeinde hinziehenden Graben, 1870 ein «Ziegenklauen»-Exemplar gesammelt, welches er in seinem «Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teile des Bakony» betitelten Werke (II. Teil, S. 102) unter dem Namen: *Congeria Balatonica* Partsch var. *crassitesta* Fuchs erwähnt.

Dieses Exemplar ist in der Sammlung der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt unter der Nummer 331 ausgestellt. Es ist ein rechtseitiges Wirbelfragment, welches auf Grund seiner Wirbelrunzel wahrscheinlich zu dieser Varietät gehört. Ich selbst konnte in dem erwähnten Graben kein anderes Exemplar finden.

Nordwestlich von Kapolcs, in der Nähe der Mühle von Dörögd, in einem gegen den Bondoróhegy ziehenden Graben fand J. v. Böckh damals ebenfalls Ziegenklauen, von welchen drei Exemplare unter Nr. 330 im Museum der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt ausgestellt sind. Diese zählt er auf Seite 102 seines erwähnten Werkes ebenfalls unter dem Namen *Congeria Balatonica* Partsch var. *crassitesta* Fuchs auf, u. zw. in Gesellschaft folgender Fossilien: *Congeria auricularis* Fuchs, *Cardium conjugens* Partsch, *Melanopsis Martiniana* Fér. (Riesenexemplare), *M. impressa* Krauss und *M. pygmaea* Partsch auf.

Dies dürfte jener Fundort sein, welchen auch ich in meinem (Die Basalte der Balatongegend; Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees. I. Bd.

1. Teil. Geologischer Anhang. S. 21.) betitelten Werke besprochen habe. Oberhalb des Mázoskút bei Kapolcs habe ich in dem ersten Graben an der Bondoró-Lehne ebenfalls Ziegenklauen gefunden, u. zw. in der Gesellschaft von *Melanopsis impressa* Krauss var *Bonellii* Sism. und *M. Kupensis* Fuchs. Die Ziegenklauen sind insgesamt Wirbelfragmente, welche aber auf Grund der am ventralen Teil des Wirbels wahrnehmbaren «Runzeln» zur *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. gehören dürften.

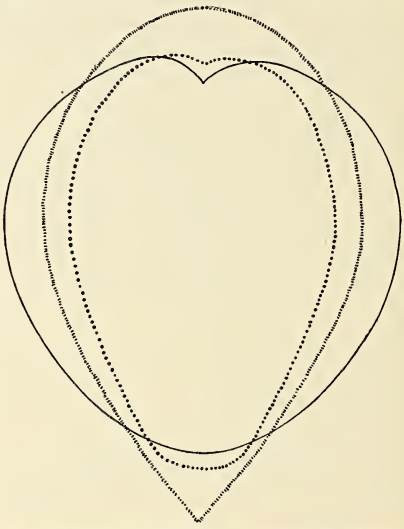


Fig. 6 Randzeichnung der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. (.—.—.—), der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörenthey* n. var. (.....) und der *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. (———) von vorne. Natürliche Grösse.

Bei der Sägemühle von Tálód, wo der Fahrweg Vigánt—Pula über den Egervizbach hinüberführend gegen Öcs abbiegt, fand ich viele «Ziegenklauen», welche ich in meinem eben angeführten Werke (S. 19) gleichfalls schon erwähnt habe. Auch dies sind nur Wirbelfragmente, welche aus demselben Grunde, wie die von Kapolcs, der *C. ung. caprae* Münst sp. var. *Hal.* n. var. zugerechnet werden.

Mit der Bezeichnung «Lázer Ziegelei nächst Pápa» besitzt ebenso die Hochschule für Berg- und Forstwesen in Selmeczbánya «Ziegenklauen» aus der Sammlung des Alexius v. Pávai-Vajna.

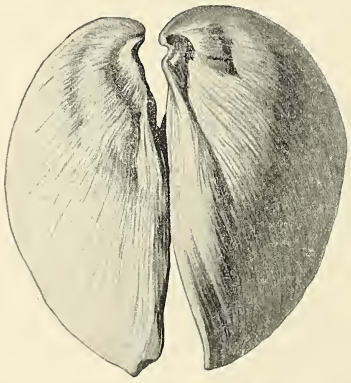


Fig. 7. *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. Von vorne. Natürliche Grösse.

Auch dies sind nur Wirbelfragmente, welche ich gleichfalls auf Grunde der «Runzeln» zu *C. ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. stelle.

Die Ziegenklauen von Padrag und Kapolcs stellte J. v. Böckh — wie soeben erwähnt wurde — zu jener Varietät, welche Fuchs *Congeria Balatonica* var. *crassitesta* benannt hat. Diese Varietät wurde von Fuchs auf Grund der von Dr. A. Koch gesammelten Kúper fragmenten Exemplare aufgestellt. Diese Varietät werde ich demnächst in einer: «Die Ziegenklauen von Sopron» betitelten Arbeit besprechen und ebenhier auch das Verhältnis der von mir beschriebenen Congerien-Arten zu *Congeria Hoernesi* Brus. erörtern.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die «echten Ziegenklauen» der Balatongegend sind, nach meinen hier mitgeteilten Untersuchungen, die Wirbelfragmente jener grossen *Congerien*-Art, deren vollständige Exemplare anzutreffen mir nicht nur in der Gödrösoldal der Tihanyer Halbinsel, sondern auch im Nordwestwinkel des Balatonsees in den oberen fossilführenden Schichten des Fűzfőer Aufschlusses gelungen ist, und welche ohne Zweifel in erster Reihe berechtigt ist den Namen *Congeria ungula caprae* zu tragen.

Für diese grossen *Congerien*, die nach jenen auch in (Textfig. 3 und Taf. II, Fig. 1 *a—c*) Abbildungen dargestellten vollständigen oder nur unbedeutend beschädigten Exemplare beschrieben wurden, ist es charakteristisch, dass die Klappe in der Richtung des Schlossrandes gestreckt dreieckig, d. h. der Schlossrand länger ist, als der Hinterrand, ferner, dass der vordere Teil der Klappe sehr dick, der hintere Teil dagegen sehr dünn ist, dass sich der Wirbel schnabelartig verlängert und einen kammartigen Kiel besitzt, schliesslich dass der Apikalwinkel sehr spitzig ist, 45—50° beträgt.

Den «echten Ziegenklauen» von Tihany und Fűzfő stehen die Ziegenklauen von Somlyó am nächsten; letztere sind Wirbelfragmente der von mir als neue Varietät erkannten *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Halavátsi* n. var. Die hauptsächlichsten Kennzeichen dieser zweiten grossen Congerie, welche ich ebenfalls auf Grund von vollständigen und auch (Textfig. 7 und Taf. II, Fig. 2 *a—c*) abgebildeten Exemplaren aufgestellt habe, sind die folgenden: die Form der Klappe ist ein solches Dreieck, dessen nahezu gleiche Schenkel durch den Schlossrand und Hinterrand dargestellt werden. Das Dickenmass ist auffallend gross, so dass die Doppelklappe von vorne kreisförmig ist. Auch der hintere Teil der Klappe ist sehr dick. Der Wirbel ist so stark nach aussen gedreht, als ob dieser einer gewaltsamen Windung nachgegeben hätte. Auf der ventralen Seite des Wirbels befindet sich zwischen zwei Einfurchungen eine derartig starke Runzel, dass diese infolge der gewaltsamen Drehung des Wirbels entstanden zu sein scheint. Der Apikalwinkel beträgt im Mittelwerte 60°. Wahrscheinlich sind auch die Ziegenklauen von Padrag, Kapolcs und der Mühle von Tálód nur Wirbelfragmente dieser Varietät.

Grosse Congerien kommen in zwei Schichten des Aufschlusses bei Fűzfő vor, u. zw. in der oberen Schichte *Congeria ungula caprae* Münst. sp., in der unteren Schichte dagegen *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. Die *Congeria ungula caprae* Münst. sp. var. *Lörentheyi* n. var. ist mit jenen grossen

Congerien von Kőbánya—Rákos ident, welche Dr. Lörenthey als Typus der «*Congeria ungula caprae* Münst.» beschrieben hat und von welcher er auch zwei Varietäten beschrieb. Die Klappe von *C. ungula caprae* Münst. sp var. *Lörentheyi* n. var. ist in der Richtung des Hinterrandes gestreckt, trapezförmig, von mittlerer Dicke, flach. Der Wirbel ist kurz, mit einer schwachen Runzel an der Ventralseite. Der Apikalwinkel beträgt 70—75°.

Diese Varietät ist sehr veränderlich und *Congeria ungula caprae* Münst. sp., wie uns der Aufschlusss von Fűzfő zeigt, ihr Nachkomme.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

I. Geschichte der Untersuchungen über den Ursprung der Ziegenklauen . 3
II. Die Ziegenklauen von Tihany und ihre Fundorte 12
a) Der Fundort der Tihanyer Ziegenklauen 13
b) Beschreibung der Tihanyer Ziegenklauen 19
III. Die Ziegenklauen von Fűzfő und ihre Fundorte. 26
IV. Die Ziegenklauen von Somlyó und ihre Fundorte 32
Zusammenfassung 38

TAFEL I.

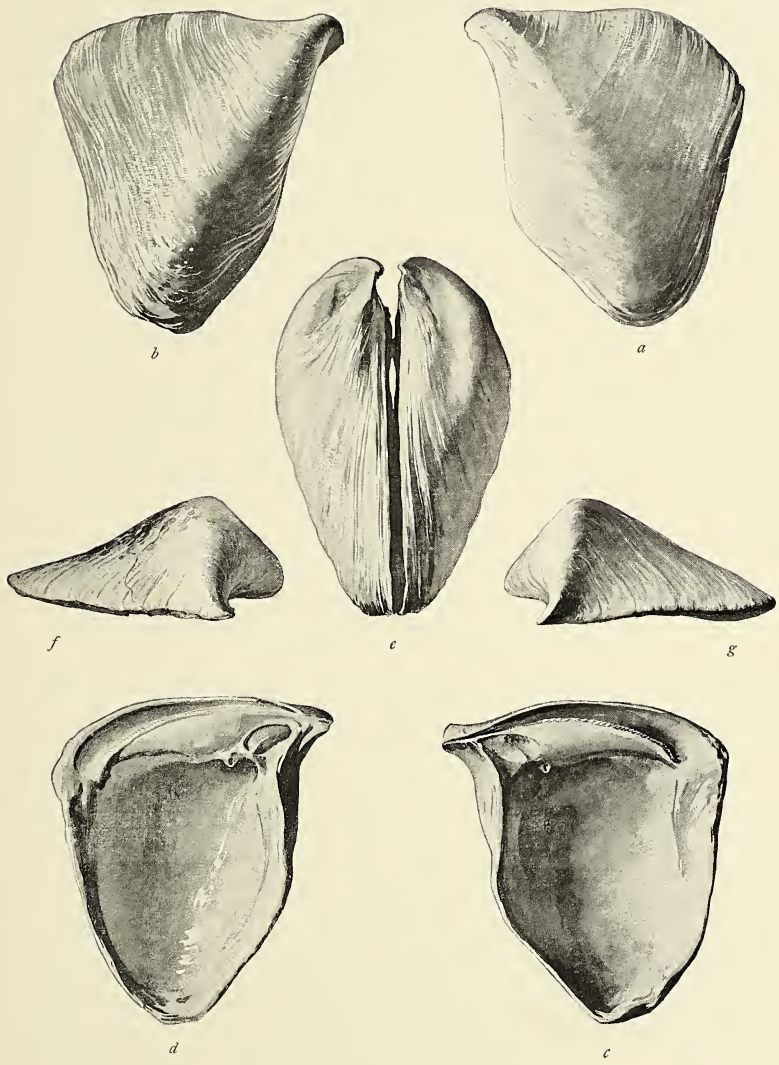
ERKLÄRUNG DER TAFEL I.

Seite

Congeria ungula caprae Münster sp. var. *Lörentheyi* n. var. 28

Doppelklappiges Exemplar im $^5/_6$ Masse der natürlichen Grösse. — *a* die rechtseitige, *b* die linkseitige Klappe von aussen; *c* die rechtseitige, *d* die linkseitige Klappe von innen; *e* die Doppelklappe vom Apikalwinkel; *f* die rechte *g* die linke Klappe von vorn.

Die Originalexemplare befinden sich in der paläontologischen Sammlung der Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Selmeczbánya.



Ad nat. pinx. Zsitvay János.

TAFEL II.

ERKLÄRUNG DER TAFEL II.

Seite

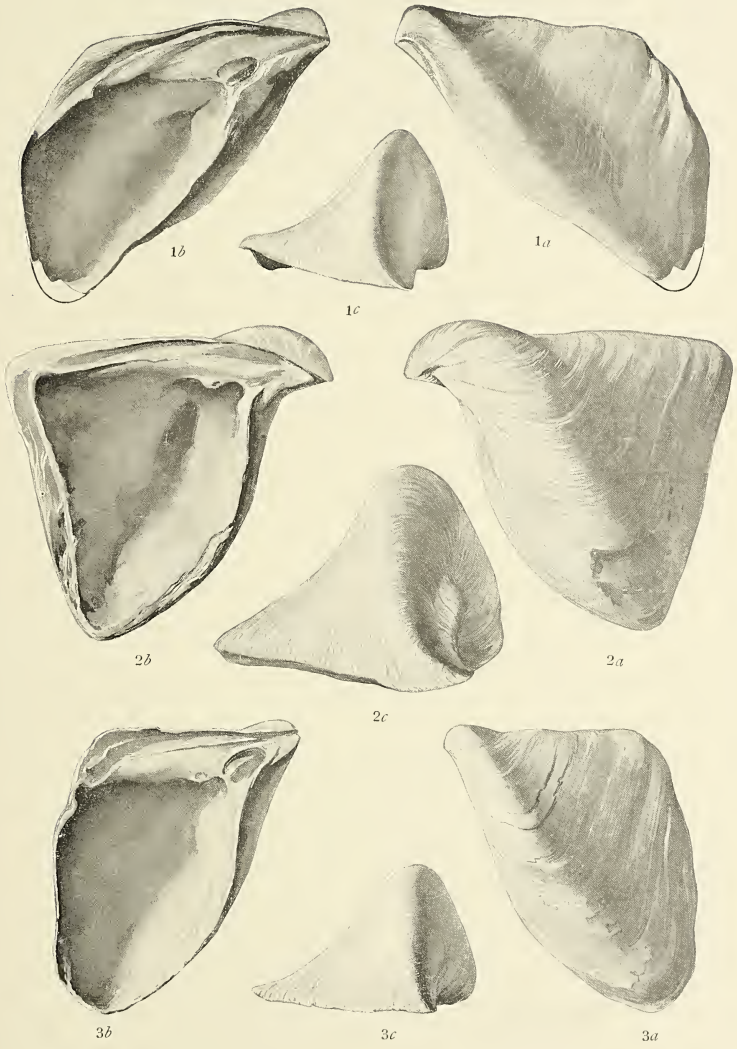
Fig. 1. *Congeria ungula caprae* MÜNSTER sp. — Vom Gödrösoldal der Tihanyer Halbinsel 19

Fig. 2. *Congeria ungula caprae* MÜNSTER sp. var. *Halavátsi* n. var. — Aus dem westlichen Teile des Somlyóhegy 33

Fig. 3. *Congeria ungula caprae* MÜNSTER s. var. *Lörentheyi* n. var. — Aus der unteren steinigen Schicht des Fűzfő 28

Alle drei Klappen sind im $^5/_6$ Masse der natürlichen Grösse (*a* von aussen, *b* von innen, *c* von vorne) abgebildet.

Die Originalexemplare befinden sich in der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt in Budapest.



Ad nat. pinx. Zsitvay János.

V.

DIE PLEISTOCÄNE

CONCHYLIENFAUNA

DER

UMGEBUNG DES BALATONSEES

VON

DR. PHIL. ARTHUR WEISS

IN HILDBURGHAUSEN.

VORWORT.

Über die pleistocänen Ablagerungen West-Ungarns ermangeln wir bis jetzt einer zusammenfassenden Darstellung. In den Jahrbüchern der k. ung. Geologischen Anstalt[1] und in den Bänden des Földtani Közlöny (Mittheilungen der Ung. Geologischen Gesellschaft) sind zerstreute Angaben über die Fauna des Lösses und verwandten Ablagerungen, welche bei Gelegenheit der vor 30 Jahren erfolgten geologischen Spezialaufnahme von den ungarischen Staatsgeologen mit grosser Sorgfalt und Genauigkeit ausgeschieden und kartirt wurden. Auch die Kiesbänke von Város-Hidvég wurden beschrieben und Herr Ludwig Roth von Telegd gab den ersten Fund von *Elephas meridionalis* Nesti von Város-Hidvég schon im Jahre 1875 an.[2] Die grundlegenden Arbeiten Johann Böckh's[3] bezüglich der Umgebung von Budapest und Fóth, und des Herrn Julius von Halaváts über die geologischen Verhältnisse desjenigen Theiles des «Alföld» (ungarischen Tiefebene),[4] welche zwischen der Donau und Theiss liegt, behandeln eingehend die Pleistocän-Ablagerungen.

Eine umfassende palaeontologische Bearbeitung der Conchylienreste konnte in diesen gediegenen Arbeiten begreiflicherweise deshalb nicht niedergelegt werden, weil Conchylien im ungarischen Löss selten in grosser Individuenzahl an einer Stelle vorkommen und noch seltener fand man die überaus reichen Knochenreste zusammen mit Conchyliengehäusen.

Die Arbeiten der Balatonsee-Commission der ungarischen geographischen Gesellschaft haben neben einem grossen Material von Con-

[1] Jahrbuch d. ung. geol. Anstalt, III. Bd., I. Heft, 1874.

[2] Ebenda, V. Jahrg., p. 279.

[3] Ebenda, II. Jahrg., pag. 16—17.

[4] J. v. Halaváts: Die geol. Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss; Mittheilungen aus dem Jahrbuch d. ung. Geol. Anstalt, Bd. XI, Budapest, 1897. — Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest; Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) XXVIII. Bd., pag. 333—340.

chylienschalen der im Balatonsee und in den stehenden Gewässern der Umgebung lebenden Arten, auch reichhaltige fossile Conchylienschalen zu Tage gefördert.

Die Bearbeitung dieser Funde wurde von der Commission mir übertragen und nachdem die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die recenten Conchylien an entsprechender Stelle[1] niedergelegt wurden, übergebe ich hier die Resultate meiner Studien über die pleistocäne Fauna der Umgebung des Balatonsees der Öffentlichkeit.

[1] Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. II. Bd. 1. Th. Nachtrag.

AUFZÄHLUNG DER LOCALITÄTEN.

Die von Herrn Prof. Dr. Ludwig von Lóczy am Balatonsee gesammelten fossilen pleistocänen Molluskenreste, sowie die diese führenden Schichtproben, deren Untersuchung von mir selbst vorgenommen wurde, entstammen folgenden Localitäten:

1. Steilwand der Uferstrecke *a, b, c* (Sáfránykert) bei Fokszabadi, ungefähr 6 Km. östlich von Siófok.

2. Sandgrube neben dem Kornmagazin von Siófok, im Komitat Somogy.

3. Sandgrube beim Meierhof Alsó-Daka (vormals Wirtshaus) bei Papkeszi, Veszprémer Komitat.

4. Sandiger Löss bei Ságvár, Somogyer Komitat.

5. Lössterasse östlich vom Boglárer Kopaszhegy, Somogyer Komitat.

6. Sandiger Löss des südwestlichen Steilabhanges der Halbinsel Tihany.

7. Uferstrasse im Dorfe Szepezd, Zalaer Komitat, links von der Hinauffahrt. Kalkiger Sand unter dem Löss.

8. Lösswand der Uferstrecke Toralja bei Alsó-Eörs, gegen Almádi, Zalaer Komitat.

9. Hohlweg im Löss an der Strasse zwischen Veszprém und Vámos.

10. Löss unter dem Csúcshegy, nordwestliche Seite der Halbinsel Tihany.

11. Löss-Schlucht bei Puszta Becseri, bei Alsó-Dörgicse, Zalaer Komitat.

12. Löss im Eisenbahneinschnitt bei der Eisenbahnstation Balaton-Aliga, westlich von Lepsény, Veszprémer Komitat.

13. Löss im Dorfe Alsó-Eörs, Zalaer Komitat.

14. Lösswand im Hohlweg zwischen Siófok und Kiliti, Somogyer Komitat.

15. Sandkies mit *Elephas meridionalis* Nesti unter dem Löss, 3 Km. westlich von Enying, Veszprémer Komitat.

16. Sand und Kies am Kavicsos-Domb mit *Elephas meridionalis* Nesti, nördlich von Város-Hidvég an der Strasse nach Siófok, Somogyer Komitat.

17. Wegeinschnitt in der Nähe der Puszta Kálmán, Zala-Apáti, Zalaer Komitat.

18. Eisenbahneinschnitt bei Égenföld, Zalaer Komitat.

19. Sandiger Löss über den Thon der pontischen Schichten der Ziegelei von Kiliti, Somogyer Komitat.

20. Hohlweg im Löss, in den Weingärten des Öreghegy von Felső-Eörs, Zalaer Komitat.

21. Steilufer des Balatonsees vor dem See Sóstó, Fok-Szabadi, Veszprémer Komitat.

22. Lösseinschnitt bei Lovas an der Strasse nach Felső-Eörs, Zalaer Komitat.

23. Steilufer des Balatonsees bei Falu-Szemes, Somogyer Komitat.

24. Löss zum Vergleiche aus dem Weingarten des Berges Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat.

25. Sand mit *Elephas meridionalis* Nesti, unter dem Löss von Ercsi, Fejérer Komitat.

26. Löss vom rechten Steilufer der Tisza (Theiss) bei Alpár (Pest-Pilis-Solter Komitat).

I.

LISTE DER ARTEN AN DEN EINZELNEN LOCALITÄTEN.

1. **Fundort:** Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert im Hotter von Fok-Szabadi mit *Conchylien* aus den Schichten *a, b, c* (Fig. 1).

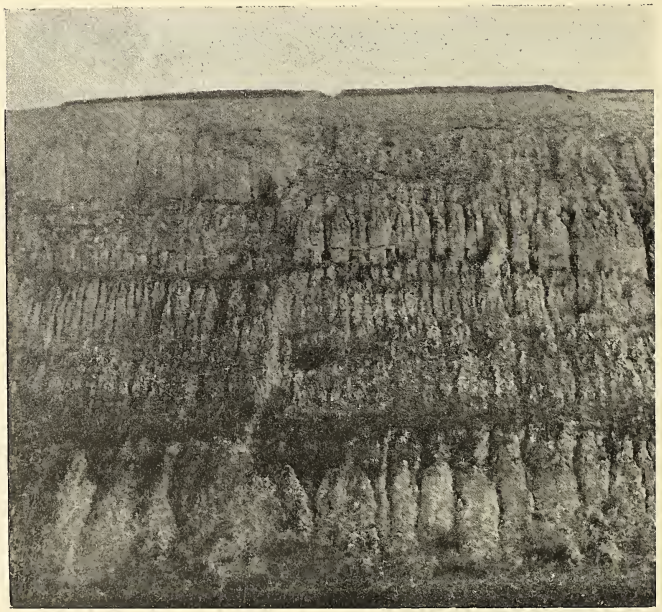


Fig. 1. Ansicht des Steilufers von Sáfránykert von der Eisenbahnlinie.

Diese interessante Localität befindet sich etwa 6 Km. entfernt vom Bahnhof Siófok an der Eisenbahnlinie nach Lepsény. Im Jahre 1893 wurde eine bedeutende Menge von Erdmaterial von hier zu der Aufschüttung der damals gegründeten

Badecolonie von Siófok gewonnen. Bei dieser Gelegenheit hat ein sehr günstiger frischer Anschnitt die Schichten der etwa 20 Meter hohen Steilwand aufgeschlossen.

Die Photographie in der Figur 1 und die Skizze Figur 2 illustriren die Lagerungs-Verhältnisse.

Die Schichtenfolge von oben nach unten ist:

a) Schwarzer Humus mit Resten von Hausthieren und mit Funden von Artefakten aus der Keltisch-Römischen Zeit —— bis 0·80 m. mächtig.

b) Sandiger, etwas geschichteter Löss mit wenig Schnecken. 10—12 m. mächtig.

c) Eine dunkelgraue bis schwarze Schicht mit Seekreide auf der Oberseite, etwa 0·25—0·30 m. mächtig.

d) Sandiger Thon-Schlick mit unregelmässig dazwischen gelagerten Sand, Kies um Lehmschichten, etwa 1·20 m. mächtig.

e) Loser Sand mit *Elephas primigenius* Blum. im Niveau des Balatonsees, etwa 1 m. mächtig, aufgeschlossen.

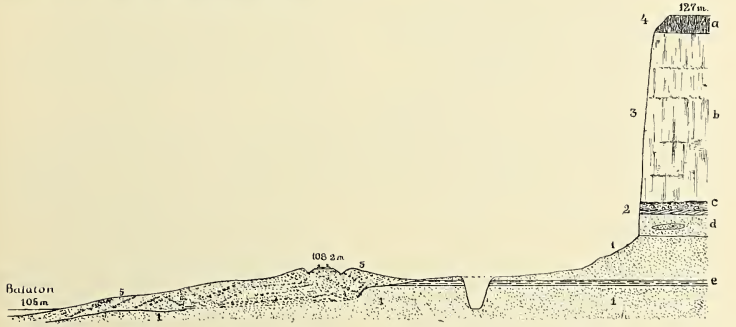


Fig. 2. Profil durch die Uferstrecke Sáfránykert. Masstab: 1: 400.

Nach den palaeontologischen Befunden sind die Schichten *d* und *e* wenig von einander verschieden, deshalb ich diese hier auch nebeneinander behandeln und nur die Unterschiede am Schlusse angeben will.

Die ganze Ablagerung macht ihrem palaeontologischen Charakter nach einen ähnlichen Eindruck, wie die rheinischen Sande (Mosbach, Darmstadt, Hangenbieten), nur wird die Ablagerung von Siófok wesentlich jünger sein, da wenig ausgestorbene Arten vorhanden sind.[1]

Schicht *c* bietet, wie wir unten sehen, wenig bemerkenswertes. Wenn wir nun die einzelnen *Conchylien* aufzählen, so liegen stattliche Vergleichsserien von vielen Exemplaren vor.

[1] Es ist noch zu bemerken, dass in dem unteren Sand *e* zahlreich abgerollte Tertiär-Conchylien eingewaschen sich vorfinden *(Paludina, Congeria, Cardium, Melanopsis)*, ausserdem eine grosse Menge von Landschnecken mit den Süsswasserconchylien sich vermengt. Die Beimengung dieser Reste lässt mit Sicherheit diese Ablagerung als einen pleistocänen Strandwall deuten, welcher den recenten Strandwallen des Balatonsees, welche neben den recenten *Conchylien* die tertiär-pontischen Fossilien stellenweise gleichfalls ziemlich häufig enthalten, auch petrographisch ähnlich ist. Lóczy.

In den Schichten *d* und *e* konnten die folgenden Arten und Varietäten nachgewiesen werden: [1]

1. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. *d* h., *e* s.
2. *Succinea (Neritostoma) putris* L. *d* s
3. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. *d* h.
4. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. *d* h., *e* hh.
5. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *Kobelti* Hazay. *d* ss.
6. *Hyalinia (Vitrea) crystallina* Müll. *e* s.
7. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. *d* s., *e* hh.
8. *Helix (Vallonia) costata* Müll *e* h. (ob recent?)
9. *Helix (Trichia) striolata* C. Pfeiffer var. *danubialis* Clessin. *e* s.
10. *Helix (Xerophila) candicans* Ziegler. *d* s. (ob fossil?), *e* s. (ob fossil?)
11. *Helix (Xerophila) striata* Müll. *d* h., *e* h.
12. *Helix (Xerophila) candidula* Studer. *d* s. (ob fossil?)
13. *Helix (Theba) carthusiana* Müll. *d* s. (ob fossil?)
14. *Helix (Tachea) austriaca* Mühlfeld. *d* ss.
15. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. *d* s., *e* hh.
16. *Pupa (Pupilla) muscorum* Müll. *d* h., *e* h.
17. *Pupa (Pupilla) bigranata* Rossm. *e* ss.
18. *Pupa (Torquilla) frumentum* Drap. *e* ss.
19. *Pupa (Vertigo) antivertigo* Drap. *d* ss.
20. *Pupa (Vertigo) pygmaea* Drap. *e* ss.
21. *Pupa (Isthmia) minutissima* Hartmann *e* ss.
22. *Limnaea (Limnus) stagnalis* L. *d* ss., *e* h.
23. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. *d* h., *e* h.
24. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *corvus* Gmelin. *e* hh.
25. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *Clessiniana* Hazay. *e* s.
26. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *fusca* C. Pfeiffer. *e* ss.
27. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *flavida* Clessin. *d* h., *e* h.
28. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *turricula* Held. *d* s.
29. *Limnaea (Limnophysa) truncatula* Müll. *d* s., *e* s.
30. *Limnaea (Gulnaria) ovata* Drap. *d* hh., *e* hh.
31. *Limnaea (Gulnaria) peregra* Müll. *d* h., *e* h.
32. *Physa (Bulinus) fontinalis* L. *e* s.
33. *Planorbis (Coretus) corneus* L. *d* h., *e* hh.
34. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. *d* hh., *e* hh.
35. *Planorbis (Tropodiscus) carinatus* Müll. *d* h., *e* hh.
36. *Planorbis (Bathyomphalus) contortus* L. *d* ss., *e* h.
37. *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. *d* hh., *e* hh.
38. *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. var. *Hazayana* Cless. *e* ss.
39. *Planorbis (Gyrorbis) leucostoma* Mill. *d* s.
40. *Planorbis (Gyrorbis) vortex* L. *e* s.
41. *Planorbis (Gyrorbis) vorticulus* Troschel. *e* h.
42 *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *nautileus* L. *d* h., *e* hh.
43. *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *cristatus* Drap. *d* ss., *e* ss.
44. *Planorbis (Gyraulus) cf. glaber* Jeffreys. *d* ss., *e* ss.

[1] Abkürzungen: ss = sehr selten = 1%
s = selten = 1%—10%
h = häufig = 10%—30%
hh = sehr häufig = 30%—100%
des Untersuchten Materials der betreffenden Fundstelle.

45. *Planorbis (Gyraulus) albus* Müll. *d* ss., *e* ss.
46. *Planorbis (Gyraulus) albus* Müll. var. *gothicus* Westerlund. *e* h.
47. *Planorbis (Segmentina) nitida* Müll. *d* ss., *e* s.
48. *Velletia lacustris* L. *d* s., *e* s.
49. *Paludina (Vivipara) contecta* Mill. *e* s.
50. *Paludina (Vivipara) hungarica* Hazay. *e* hh.
51. *Bithynia*[1] *tentaculata* L. *d* hh., *e* hh.
52. *Bithynia ventricosa* Gray. *d* hh., *e* hh.
53. *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll. *d* hh., *e* hh.
54. *Valvata (Tropodina) macrostoma* Steenbuch *d* s., *e* h.
55. *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. *d* hh., *e* hh.
56. *Lithoglyphus naticoides* Fér. *d* h., *e* hh.
57. *Hemisinus acicularis* Fér. *e* s.
58. *Neritina danubialis* Ziegler. *e* s.
59. *Unio pictorum* L. *e* hh.
60. *Sphaerium (Corneola) corneum* L. *d* ss., *e* ss.
61. *Sphaerium (Sphaeriastrum) rivicolum* Leach. *d* ss., *e* hh.
62. *Pisidium (Fluminea) amnicum* Müll. *d* s., *e* hh.
63. *Pisidium (Fossarina) fossarinum* Cless. *e* hh.
64. *Pisidium (Fossarina) pusillum* Held. *e* s
65. *Pisidium (Fossarina) obtusale* Pfeiffer. *e* s.

Die Deckschicht *c* über *d* ist eine dunkle bis schwarze Lehmschicht unter der 10—12 m. hohen Lössdecke, gegen diese mit einer dünnen Lage von Seekreide oder mit einer kalkigen mit Concretionen (Lösskindel) erfüllten Lössschicht abgegrenzt.

In der Schicht *c* wurden gefunden:

1. *Bithynia ventricosa* Gray. s.
2. *Limnaea (Limnophysa) truncatula* Müll. s.
3. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. h.
4. *Planorbis (Gyraulus) crista* L. var. *cristatus* Drap. h.
5. *Planorbis (Segmentina) nitida* Müll. s.
6. *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. s.
7. *Valvata (Gyrorbis) cristata* Müll h.
8. *Vivipara vera* von Frauenfeld. s.
9. *Pisidium (Fossarina) obtusale* C. Pfeiffer. s.

2. **Fundort**: Siófok, westlich vom Sió-Canal, Sandgrube bei dem Kornmagazin des Domkapitels von Veszprém.
Vorkommen: Diluvialsand.

Gefunden wurden nur spärliche Reste, darunter:

1. *Helix (Xerophila) cf. striata* Müll. s.
2. *Helix (Trichia) terrena* Cless. s.
3. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. h
4 *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.

[1] Der Name *Bithynia* kommt von Bithynien in Kleinasien und wird erst mit *i* und dann mit *y* geschrieben. Die Schreibart *Bythinia* ist falsch!

3. **Fundort**: Sandgrube bei Alsó-Daka, östlich vom Balatonsee, am Rand des Alluviums des Sédflusses.

Nachgewiesen wurden:

1. *Helix (Vallonia) tenuilabris* A. Braun. h.
2. *Pupa (Pupilla) muscorum* L. hh.
3. *Pupa (Sphyradium) edentulum* Drap. var. *columellum* Benz. ss.
4. *Planorbis (Gyrorbis) leucostoma* Mill. ss.
5. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. hh.
6. *Pisidium (Fossarina) fossarinum* Cless. hh.

4. **Fundort**: Ságvár, Somogyer Komitat, südlich etwa 8 Kilometer entfernt von Siófok, am Rand des Hügellandes.

Vorkommen: hellgelber sandiger Löss.

Es wurden in diesen nachgewiesen:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. s.
2. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *oblonga* A. Braun. s.
3. *Succinea (Neritostoma) putris* L. 2 h.
4. *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm. h.
5. *Limnea (Limnophysa) palustris* Müll. hh.
6. *Pupa (Pupilla) muscorum* Müll. s.

5. **Fundort**: Terrasse am östlichen Fuss des Kopaszhegy (oder Várhegy) bei Boglár, am Balatonsee.

Vorkommen: Löss

Gefunden wurden darin:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. s.
2. *Succinea (Neritostoma) putris* L. s.
3. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
4. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *flavida* Cless. s.
5. *Limnaea (Limnophysa) truncatula* Müll. s.
6. *Patula (Discus) cf. rotundata* Müll. s.
7. *Helix (Petasia) bidens* Chemn. s.
8. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
9. *Clausilia sp.* Embryonalenden. s.
10. *Pupa (Pupilla) muscorum* Müll. s.

6. **Fundort**: Südwestlicher Steilabhang der Halbinsel Tihany.

Vorkommen: Sandiger graugelber Löss.

Die spärlichen Reste in diesem Lösse waren:

1. *Helix (Trichia) hispida* L. s.
2. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
3. *Helix (Arionta) arbustorum* L. 2. h.
4. *Helix (Arionta) arbustorum* L. var. *alpestris* Pfeiffer. 2. h.

7. **Fundort**: Uferterrasse im Dorfe Szepezd am Balatonsee. Links von der Hinauffahrt.

Vorkommen: Kalkhaltiger Sand unter dem Löss.

Derselbe enthielt:

1. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
2. *Valvata (Cincinna) piscinalis* Müll. h.
3. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
4. *Pupa (Pupilla) muscorum* Müll. s.
5. *Pisidium (Fossarina) fossarinum* Cless. ss.

8. **Fundort**: Uferstrecke Toralja bei Alsó-Eörs, gegen Almádi.
Vorkommen: gelbbrauner typischer Löss.

Darin wurden nachgewiesen:

1. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. h.
2. *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. var. *eximia* Rossm. s.
3. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. h.

Ausser diesen fanden sich noch ein Knochen eines Vogels? und *Helix (Xerophila) candicans* Ziegler, letztere machte einen recenten Eindruck, so dass die Annahme berechtigt ist, selbige ist bei Entnahme der Schichtprobe mit in diese gelangt.

9. **Fundort**: Hohlweg im Löss an der Strasse zwischen Veszprém und Vámos.
Vorkommen: heller graugelber typischer Löss.

Dieser Löss enthielt:

1. *Helix (Trichia) terrena* Cless. hh.
2. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. s.
3. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun hh.

10. **Fundort**: Unter dem Csúcshegy auf der NW. Seite der Halbinsel Tihany
Vorkommen: hellgelber typischer Löss.

Im Lösse fand man:

1. *Helix (Arionta) arbustorum* L. h.
2. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. hh.
3. *Buliminus (Zebrina) detritus* Müll. s.

11. **Fundort**: Schlucht Puszta Becseri, bei Alsó-Dörgicse.
Vorkommen: hellgelber Löss.

Im Löss waren nur wenige Conchylien nachzuweisen, so:

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. s.
2. *Helix (Trichia) cf. hispida* L. h.
3. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
4. *Pisidium (Fossarina) fossarinum* Cless. ss.

12. **Fundort**: Eisenbahneinschnitt bei der Eisenbahnstation Balaton-Aliga, zwischen Lepsény und dem Balatonsee.
Vorkommen: Lössdecke über pontischen Schichten.

1. *Succinea (Lucena) oblonga* Drap. hh.
2. *Helix (Xerophila, Striatella) striata* Müll. s.
3. *Bithynia ventricosa* Gray. s.
4. *Valvata (Tropodina) macrostoma* Steenbuch 2. s.
5. *Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll. var. *flavida* Cless. s.
6. *Limnaea (Limnophysa) truncatula* Müll. s.
7. *Planorbis (Coretus) corneus* L. s.
8. *Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus* Müll. hh.
9. *Planorbis (Gyrorbis) spirorbis* L. s.
10. *Planorbis (Segmentina) nitida* Müll. ss.

13. **Fundort:** Alsó-Eörs (im Dorf befindliche Fundstelle).
Vorkommen: graugelber Löss.

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. hh.
2. *Helix* (*Trichia*) *hispida* L. h.
3. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. s.
4. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* Müll. s.
5. *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* Müll. s.
6. *Limnaea* (*Gulnaria*) *sp.* Fragment.

14. **Fundort:** Hohlweg zwischen Siófok und Kiliti.
Vorkommen: geschichteter Sandlöss.
Man fand nur wenige *Conchylien* in diesen und diese waren typische Lössformen, wie:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. hh.
2. *Helix* (*Xerophila, Striatella*) *striata* Müll. s.
3. *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* Müll. hh.

15. **Fundort:** 3 Km. westlich von Enying.
Vorkommen: Sand und Kies mit *Elephas meridionalis* Nesti, unter typischen Löss.
Die reichhaltige Fauna dieses Sandes bestand in:

1. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll. s.
2. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
3. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. h.
4. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. hh.
5. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drap. hh.
6. *Limnaea* (*Gulnaria*) *cf. peregra* Müll. hh.
7. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. Fragmente.
8. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
9. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. h.
10. *Planorbis* (*Gyraulus*) *albus* Müll. s.
11. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. h.

16. **Fundort:** Város-Hidvég, Kavicsos-domb, an der Strasse nach Siófok. Der Fundort befindet sich in der Nähe der Bachmühle bei Puszta Pél. Es liegen hier an dem ungefähr 35 m. hohen südlichen Gelände des Sióthales die Kiesgruben des Kavicsosdomb (Kieshügel).

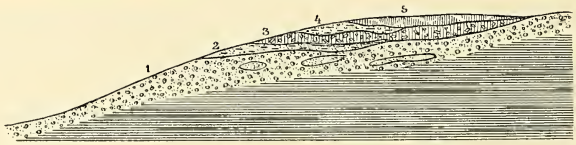


Fig. 3. Profil durch das südliche Gelände des Sióthales zwischen Város-Hidvég und Mühle Pél. Masstab = 1 : 200.
Horizontal schaffiert: pontische liegend Schichten; 1. Kies mit Sandlinsen; 2. Grauer sandiger Lehm; 3. gelbbrauner Lehm mit Concretionen; 4. kalkhaltiger Lössand oben zu Conglomerat verkitteter Kies; 5. sandiger Löss.

Vorkommen: Kies- und Sandschichten unter dem Löss wechseln ab mit lehmigen Lagen, wie in den Figuren 3 und 4 angedeutet. Es lagen zwei Schichtproben vor, eine graue (2) und eine gelbbraune (3). Diese Proben stammen aus Schichtlagen, welche über mittelgroben Kies liegen (1).

Die Beziehungen dieser Kiese zu den Pontischen Schichten und zum Löss stellen die Figuren 3 und 4 dar. Zwischen Löss (5) und gelbbraunar Lehm (3) (Leimen), welcher mit Concretionen (Lösskindel) erfüllt ist, schiebt sich auskeilend eine hellgraue, sehr kalkreiche, sandig-kiesige Schicht (4) ein, welche oben durch Kalk conglomeratartig erhärtet ist.

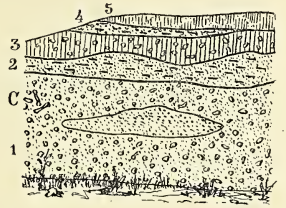


Fig. 4. Eine Partie des vorgehenden Profils. Die Stelle *C* bezeichnet die Fundstelle von Knochen. — 1. Kies 1·0—1·60 m. tief aufgeschlossen, darin eine 0·40—0·50 dicke Sandlinse; 2. grauer, sandiger Lehm 0·50—0·70 m. mächtig; 3. gelbbrauner Lehm mit Concretionen bis 0·50 m. mächtig; 2 und 3 mit Conchylien erfüllt; 4. Lössand und Kies; 5. sandiger Löss.

Die graue Schichtprobe enthielt:

1. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. h.
2. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
3. *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch s.
4. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. h.
5. *Pupa* (*Torquilla*) *frumentum* Drap. s.
6. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. h.
7. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.
8. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. hh.
9. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. s.
10. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. h.
11. *Limax sp.* Kalkplatte. ss.
12. *Hydrobia cf. longaeva* Neumeyer s.
13. *Hemisinus acicularis* Fér. h.
14. *Neritina danubialis* Ziegler h.
15. *Unio cf. pictorum* L. ss.
16. *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach. s.
17. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll. h.
18. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. ss.
19. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. ss.
20. *Helix* (*Xerophila*) *striata* Müll.

Die gelbbraune Schicht enthielt:

1. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll. ss.
2. *Helix* (*Xerophila*) *striata* Müll. s.
3. *Clausilia* (Fragment) ss.
4. *Pupa* (*Torquilla*) *cf. frumentum* Drap. s.
5. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. s.
6. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. h.
7. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. ss.
8. *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
9. *Hydrobia cf. longaeva* Neumeyer s.
10. *Neritina danubialis* Ziegler h.
11. *Hemisinus acicularis* Fér. h.
12. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll h.

Der Schotter in diesen liegenden Schichten enthält Knochenreste von *Elephas meridionalis* Nesti, *Rhinoceros Merckii* Jaeger, *Hipparion* etc., welche Herr Chefgeologe Dr. Julius Pethő bestimmt hat.

17. **Fundort:** Wegeinschnitt bei Kálmán-Puszta bei Zala-Apáti.
Vorkommen: graugelber Löss mit Lösskindeln.

Der Löss enthielt:

1. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. h.
2. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L. s.
3. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. s.
4. *Limnaea* (*Gulnaria*) *peregra* Müll. h.
5. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. s.
6. *Planorbis* (*Gyraulus*) *cf. albus* Müll. s.

18. **Fundort:** Eisenbahneinschnitt bei Ègenföld.
Vorkommen: gelber sandiger Löss.

Darin fand sich:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. hh.
2. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. h.
3. *Helix* (*Trichia*) *cf. striolata* C. Pfeiffer. Fragment.
4. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. h.
5. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* L. var. *fusca* C. Pfeiffer. hh.
6. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. h.

19. **Fundort:** Ziegelei westlich von Kiliti.
Vorkommen: Lehm über pontischen Schichten.

Der Lehm hatte nur 7 *Conchylien,* davon waren sicher nachzuweisen:

1. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. s.
2. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. hh.

20. **Fundort:** Hohlweg in den Weingärten des Öreghegy bei Felső-Eörs.
Vorkommen: typischer gelbgrauer Löss.

Nachgewiesen wurden in demselben:

1. *Helix* (*Vallonia*) *cf. pulchella* Müll. s.
2. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. s.
3. *Helix* (*Trichia*) *striolata* C. Pfeiffer. s
4. *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* Müll. 2. h.

21. **Fundort:** Steilufer des Balatonsees, vor dem Salzsee (Sóstó), Fokszabadi.
Vorkommen: grauer Löss.

Die reichhaltige Fauna desselben war:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. h.
2. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. s.
3. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. h.
4. *Helix* (*Trichia*) *hispida* L. hh.
5. *Helix* (*Xerophila, Striatella*) *striata* Müll. h.
6. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. hh.
7. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmelin. s.
8. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. hh.
9. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *leucostoma* Mill. h.

Ausserdem ein Fragment einer tertiären Cardium.

22. **Fundort:** Wegeinschnitt an der Strasse nach Felső-Eörs, oberhalb des Dorfes Lovas.
Vorkommen: graugelber Löss.

In diesen konnte nur aufgefunden werden:

1. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. h.
2. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. h.

23. **Fundort**: Steilufer des Balatonsees bei Falu-Szemes.
Vorkommen: hellgelber Löss.

Die wenigen Molluskenreste waren:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. h.
2. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. h.
3. *Limnaea* (*Limnophysa*) *cf. glabra* Müll. s.
4. *Helix* (*Xerophila, Striatella*) *cf. striata* Müll. s.

24. **Fundort**: Weinberg Baranya bei Vaál. Fejér Komitat.
Vorkommen: hellgelber Löss, 2 m. mächtig.

In dieser Schicht wurde aufgefunden:

1. *Helix* (*Trichia*) *hispida* L. hh.
2. *Helix* (*Vallonia*) *cf. pulchella* Müll. s.
3. *Helix* (*Eulota*) *fruticum* Müll. var. *turfica* Slavič. h.
4. *Helix* (*Arionta*) *arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. h.
5. *Hyalinia* (*Vitrea*) *crystallina* Müll. zh.
6. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. s.
7. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* Müll. s.

25. **Fundort**: Ercsi, Fejérer Komitat.
Vorkommen: Sand mit *Elephas meridionalis* Nesti unter dem Löss.

Darin wurde gefunden:

1. *Vaivata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. s.
2. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. s.
3. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. s.
4. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
5. *Hemisinus acicularis* Fér. s.
6. *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach. ss.
7. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll. ss.
8. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. ss.

26. **Fundort**: Rechtes Steilufer der Tisza (Theiss) bei Alpár.
Vorkommen: graugelber Löss.

In demselben kamen vor:

1. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun h.
2. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. s.
3. *Helix* (*Trichia*) *hispida* L. h.
4. *Helix* (*Petasia*) *bidens* Chemnitz. s.

II.

SYSTEMATISCHES VERZEICHNISS DER PLEISTOCÄNEN CONCHYLIEN.

A. Klasse: GASTROPODA Cuv

I. Ordnung: PULMONATA Cuv.

I. Unterordnung: **STYLOMMATOPHORA** A. Schm.

I. Familie: VITRINIDAE.

I. Genus: **Hyalinia** Fér.

Gruppe: Vitrea Fitz.

1. ***Vitrea crystallina*** Müll.

Fundorte: Sáfránykert Fok-Szabadi, Schicht *e*, Weinberg Baranya bei Vaál Fejérer Komitat.

II. Genus: **Limax** Müll.

2. ***Limax*** sp.

Fundort: Ein für *Limax* charakteristisches Kalkblättchen bei Város-Hidvég.

II. Familie: PATULIDAE.

Genus: **Patula** Held.

Gruppe: Discus.

3. ***Discus cf. rotundatus*** Müll. ss.

Fundort: Boglár.

III. Familie: HELICIDAE.

Genus: **Helix** L.

Gruppe: Vallonia Risso.

4. ***Vallonia pulchella*** Müll. s—h.

Fundorte: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *e, d;* Enying; Öreghegy bei Felső-Eörs; Weinberg Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat; bei Város-Hidvég. — Von Servain ohne bestimmte Fundortsangabe erwähnt.

5. ***Vallonia costata*** Müll. s.

Fundort: Sáfránykert, Schicht *c*, von 4 Exemplaren erwies sich 1 als hineingeschwemmt (recent). — Nach Servain mit der vorigen vorkommend.

6. ***Vallonia tenuilabris*** A. Braun. h.

Fundort: Alsó-Daka.

Gruppe: Petasia Beck.

7. ***Petasia bidens*** Chemnitz. ss.

Fundort: Boglár, rechtes Theissufer bei Alpár.

Gruppe: Fruticicola Held.

Untergruppe: **Trichia** Hartmann.

8. ***Trichia hispida*** L. h.

Fundorte: Südwestseite der Halbinsel Tihany; Eisenbahneinschnitt bei der Station Balaton-Aliga; Steilufer vor dem Salzsee Sóstó bei Fok-Szabadi. Weinberg Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat; rechtes Theissufer bei Alpár.

9. ***Trichia rufescens*** Pennant = ***striolata*** C. Pfeiffer. ss.

Fundort: Eisenbahneinschnitt bei Égenföld; Öreghegy bei Felső-Eörs.

10. ***Trichia striolata*** C Pfeiffer. var. ***danubialis*** Cless. ss.

Fundort: Sáfránykert bei Fok-Szabadi.

11. ***Trichia terrena*** Cless. h.

Fundort: Siófok (Kornmagazin); Strasse zwischen Veszprém und Vámos.

Untergruppe: **Eulota** Hartmann.

12. ***Eulota fruticum*** Müll. var. ***turfica*** Slavič.

Fundort: Weinberg Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat.

Untergruppe: **Theba** Gray.

13. ***Theba carthusiana*** Müll. s.

Fundort: Sáfránykert, Schicht *d* (ob fossil?).

Gruppe: Campylaea Beck.

Untergruppe: Arionta Leach.

14. *Arionta arbustorum* L. s.

Fundorte: Südwestseite der Halbinsel Tihany; unter dem Csúcshegy an der Nordwestseite der Halbinsel Tihany; Alsó-Eörs; Lovas.

15. *Arionta arbustorum* L.

var. ***alpestris*** C. Pfeiffer = ***alpicola*** Férussac. s—h.

Fundorte: Südwestseite der Halbinsel Tihany; Eisenbahneinschnitt bei Égenföld; Öreghegy bei Felső-Eörs; Weinberg Baranya bei Vaál; Lovas.

Gruppe: Tachea Leach.

16. ***Tachea vindobonensis*** C. Pfeiffer = ***austriaca*** Mühlfeld. ss.

Fundort: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *d*.

Gruppe: Xerophila Held.

Untergruppe: Planatella Cless

17. ***Planatella candicans*** Ziegler. s.

Fundorte: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Balatonufer Toralja, zwischen Alsó-Eörs und Almádi.

Die Vorkommen machen einen sehr recenten Eindruck, so dass vielleicht gebleichte recente Exemplare versehendlich in das Untersuchungsmaterial gekommen sind.

Untergruppe: Striatella Westerlund.

18. ***Striatella striata*** Müll. = ***costulata*** Ziegler. h.

Fundorte: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Siófok, Kornmagazin; Boglár; Südwestseite der Halbinsel Tihany; Szepezd; Balatonufer Toralja, zwischen Alsó-Eörs und Almádi; Puszta Becseri, Alsó-Dörgicse; Lepsény (Eisenbahneinschnitt); Hohlweg zwischen Kiliti und Siófok; Steilufer bei dem Teiche Sóstó, zwischen Siófok und Lepsény. Vor dem Teiche Sóstó bei Fok-Szabadi; Steilufer des Balatonsees bei Falu-Szemes; bei Város-Hidvég.

18a. ***Striatella candidula*** Studer

fand sich in der Diluvialschicht *d* bei Siófok. Ob selbige fossil ist, ist sehr zweifelhaft, da dieselbe einen recenten (gebleichten) Eindruck machte.

III. Familie: PUPINAE.

Genus: **Buliminus** Ehrenberg.

Gruppe: Zebrina Held.

19. ***Zebrina detrita*** Müll. ss.

Fundort: Unter dem Csúcshegy, Nordwestseite der Halbinsel Tihany.

Gruppe: Chondrula Beck.

20. ***Chondrula tridens*** Müll. s—h.

Fundorte: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Siófok, Kornmagazin; Toralja am Balatonufer zwischen Alsó-Eörs und Almádi; Steilufer zwischen Siófok und Lepsény, vor dem Teiche Sóstó von Fok-Szabadi; Weinberg Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat; bei Város-Hidvég. Nach Servain: «assez abondant dans les alluvions du bord du lac».

21. ***Chondrula tridens*** Müll. var. ***eximia*** Rossm. ss.

Fundort: Hohe Balatonufer bei Toralja, zwischen Alsó-Eörs und Almádi.

Genus: Cochlicopa Risso = Cionella Jeffreys.

Gruppe: Zua Leach.

22. ***Zua lubrica*** Müll. ss.

Fundorte: Alsó-Eörs, Weinberg Baranya bei Vaál, Fejérer Komitat.

Genus: Pupa Drap.

Gruppe: Torquilla Studer

23. ***Torquilla frumentum*** Drap. s.

Fundort: Sáfránykert bei Fok-Szabadi, Schicht *e.* — Nach Servain: «commune dans toutes les alluvions du lac?!»

Einige unter *Torquilla frumentum* Drap. zu rechnende Fragmente fanden sich am Kavicsos-domb bei Város-Hidvég.

Gruppe: Sphyradium Hartm.

24. ***Sphyradium columellum*** Benz. ss.

= ***Sphyradium edentulum*** Drap. var. ***columellum*** Benz.

Fundort: Alsó-Daka.

Gruppe: Pupilla Pfeiffer.

25. ***Pupilla muscorum*** L. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Alsó-Daka, Ságvár, Boglár, Szepezd, Alsó-Eörs. Hohlweg zwischen Siófok und Kiliti; Öreghegy bei Felső-Eörs.

Von Servain als «très abondamment dans les alluvions» bezeichnet.

26. ***Pupilla bigranata*** Rossm. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e*.

Gruppe: Isthmia Gray.

27. ***Isthmia minutissima*** Hartm. *ss*.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e*.

Gruppe: Vertigo Müll.

Untergruppe: Alaea Jeffreys.

28. ***Alaea antivertigo*** Drap. ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d*. — Nach Servain: «Alluvion du lac à Füred. (Ebenso führt Servain noch *Alaea substriata* Jeffreys von demselben Fundort an.)

29. ***Alaea pygmaea*** Drap. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e*. — Nach Servain bei Füred vorkommend.

Genus: Clausilia Drap.

Einige Embryonalenden wurden bei Boglár nachgewiesen. Ein Fragment einer Mündung vom Kavicsos-domb bei Város-Hidvég. Servain giebt *Clausilia plicata* Drap. von Füred und Siófok an.

Familie: SUCCINIDAE.

Genus: Succinea Drap.

Gruppe: Neritostoma Klein.

30. ***Neritostoma putris*** L. h.

Fundorte: Ságvár; Boglár; Kavicsos-domb bei Város-Hidvég; Zala-Apáti; Égenföld; Kiliti; Hohlweg zwischen Siófok und Kiliti; Falu-Szemes; Rechtes Theisufer bei Alpár.

Gruppe: Amphibina Mörch.

31. ***Amphibina Pfeifferi*** Rossm. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Ságvár.

Gruppe: Lucena Oken.

32. ***Lucena oblonga*** Drap. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d;* Ságvár; Strasse zwischen Veszprém und Vámos; Lepsény; Alsó-Eörs: Hohlweg zwischen Siófok und Kiliti; Falu-Szemes; Rechtes Theissufer bei Alpár.

33. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***elongata*** A. Braun. hh.

= ***Joinvillensis*** Bourguignat.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Alsó-Daka; Ságvár; Boglár; Strasse zwischen Veszprém und Vámos; Alsó-Dörgicse; Égenföld; junge Exemplare von Enying.

34. ***Succena oblonga*** Drap. var. ***Kobelti*** Hazay ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d.*

II. Ordnung: BASAMMATOPHORA A. Schmidt.

Familie: AURICULIDAE.

Genus: Carychium Müll.

35. ***Carychium minimum*** Müll.

Fundort: Von Servain an den Ufern des Balaton in den «alluvions».

Familie: LIMNAEIDAE.

Unterfamilie: **Limnaeinae.**

Genus: Limnaea Lamarck.

Gruppe: Limnus Montfort.

36. ***Limnus stagnalis*** L. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Zala-Apáti.

Gruppe: Gulnaria Leach.

37. ***Gulnaria ovata*** Drap. hh.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Enying.

38. ***Gulnaria peregra*** Müll.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Enying; Zala-Apáti.

Gruppe: Limnophysa Fitzinger.

39. ***Limnophysa palustris*** Müll. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Ságvár; Kavicsos-domb bei Város-Hidvég; Zala-Apáti. Hohe Balatonufer zwischen Siófok und Lepsény, bei dem Teiche Sóstó.

40. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***corvus*** Gmel. hh.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* hohe Balatonufer zwischen Siófok und Lepsény, bei dem Teiche Sóstó.

41. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***Clessiniana*** Hazay. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e.*

42. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***turricula*** Held. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d.*

43. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***flavida*** Cless. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Boglár; Lepsény (Eisenbahneinschnitt).

44. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***fusca*** C. Pfeiffer s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Eisenbahneinschnitt von Égenföld.

45. ***Limnophysa cf. glabra*** Müll. ss.

Fundort: Falu-Szemes.

46. ***Limnophysa truncatula*** Müll.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Boglár; Eisenbahneinschnitt von Lepsény, bei dem Teiche Sóstó; Kavicsos-domb bei Város-Hidvég

Unterfamilie: **Physinae.**

Genus: Physa Drap.

Gruppe: Bulinus Adanson.

47. ***Bulinus fontinalis*** L. ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e.*

Unterfamilie: **Planorbinae.**

Genus: **Planorbis** Guettard.

Gruppe: **Coretus** Adanson.

48. ***Coretus corneus*** L. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Eisenbahneinschnitt bei der Station B.-Aliga; Enying; Város-Hidvég.

Gruppe: **Tropodiscus** Stein.

49. ***Tropodiscus umbilicatus*** Müll. = ***marginatus*** Drap. hh.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e;* Eisenbahneinschnitt von Lepsény; Enying; Kavicsos-domb bei Város-Hidvég; Zala-Apáti; Eisenbahneinschnitt von Égenföld; Ziegelei von Kiliti; Ercsi.

50. ***Tropodiscus carinatus*** Müll. h

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Város-Hidvég.

Gruppe: **Gyrorbis** Agassiz.

61. ***Gyrorbis vortex*** L. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e.*

52. ***Gyrorbis vorticulus*** Troschel s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e.*

53. ***Gyrorbis leucostoma*** Millet = ***rotundatus*** Poiret. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d;* Alsó-Daka; Steilufer bei dem Teiche Sóstó, zwischen Siófok und Lepsény.

54. ***Gyrorbis spirorbis*** L. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Eisenbahneinschnitt bei der Station B.-Aliga; Enying; Város-Hidvég; Steilufer bei dem Teiche Sóstó zwischen Siófok und Lepsény.

55. ***Gyrorbis spirorbis*** L. var. ***Hazayana*** Cless. ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e.*

Gruppe: **Bathyomphalus** Agassiz.

56. ***Bathyomphalus contortus*** L. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*.

Gruppe: **Gyraulus** Agassiz.

57. ***Gyraulus albus*** Müll. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*; Enying; Zala-Apáti.

58. ***Gyraulus albus*** Müll. var. ***gothicus*** Westerlund. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e*.

59. ***Graulus cf. glaber*** Jeffreys. ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*.

60. ***Graulus crista*** L. var. ***nautileus*** L. h.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*.

61. ***Gyraulus crista*** L. var. ***cristatus*** Drap. ss.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e*.

Gruppe: **Segmentina** Flemming.

62. ***Segmentina nitida*** Müll. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e*; Eisenbahneinschnitt bei Station B.-Aliga.

IV. Unterfamilie: **Ancylinae.**

Genus: **Ancylus** Geoffroy.

Gruppe: **Velletia** Gray.

63. ***Velletia lacustris*** L. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*.

III. Ordnung: CHIASTONEURA.

Familie: VALVATIDAE.

Genus: Valvata Müll.

Gruppe: Cincinna Hübner.

64. ***Cincinna piscinalis*** Müll. hh.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e;* Szepezd; Enying; Város-Hidvég.

Gruppe: Tropodina H. u. Adams.

65. ***Tropodina macrostoma*** Steenbuch. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Eisenbahneinschnitt bei Station B.-Aliga; Enying; Város-Hidvég.

Gruppe: Gyrorbis Fitzinger.

66. ***Gyrorbis cristata*** Müll. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e;* Enying; Ercsi; Város-Hidvég.

Familie: PALUDINIDAE.

Unterfamilie: **Viviparidae.**

Genus: Vivipara Lam.

67. ***Vivipara vera*** v. Frauenfeld = ***contecta*** aut. = ***contecta*** Millet. s.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Enying.

68. ***Vivipara hungarica*** Hazay. hh.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d.*

Unterfamilie: **Bithyniinae.**[1]

Genus: Bithynia Gray.

69. ***Bithynia tentaculata*** L.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e.*

[1] Der Name *Bithynia* wird in vielen Abhandlungen fälschlich *Bythinia* geschrieben.

70. ***Bithynia ventricosa*** Gray = ***balatonica*** Servain.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c, d* und *e;* Eisenbahneinschnitt bei Station B.-Aliga; Enying.

Unterfamilie: **Hydrobiinae.**

Genus: Hydrobia Hartmann.

71. ***Hydrobia cf. longaeva*** Neumeyer.

Fundort: Város-Hidvég (gelbbraune und graue Schicht).

Genus: Lithoglyphus Mühlfeld.

72. ***Lithoglyphus naticoides*** Férussac.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Siófok (Kornmagazin); Szepezd; Enying; Város-Hidvég; Ercsi.

73. ***Lithoglyphus Reuoufi*** Servain.

Fundort: Boglár.

Familie: MELANIIDAE.

Genus: Hemisinus Swainson.

74. ***Hemisinus acicularis*** Férussac.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Város-Hidvég (gelbbraune und graue Schicht); Ercsi.

Familie: NERITINIDAE.

Genus: Neritina Lam.

75. ***Neritina danubialis*** Ziegler.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Város-Hidvég.

II. Klasse: BIVALVIA.

Familie: UNIONIDAE.

Genus: Unio Philippson.

76. ***Unio pictorum*** L. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Város-Hidvég.

Familie: CYCLADIDAE.

Genus: **Sphaerium** Scopoli.

Gruppe: Sphaeriastrum Bourguignat.

77. ***Sphaeriastrum rivicolum*** Leach. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Város-Hidvég; Ercsi

Gruppe: Corneola Cless.

78. ***Corneola cornea*** L. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e*.

Genus: Pisidium C. Pfeiffer.

Gruppe: Fluminea Cless.

79. ***Fluminea amnica*** Müll. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *d* und *e;* Város-Hidvég; Ercsi.

Gruppe: Fossarina Cless.

80. ***Fossarina fossarina*** Cless. h.

Fundorte: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e;* Alsó-Daka; Szepezd; Becseripuszta bei Alsó-Dörgicse; Város-Hidvég; Ercsi; Enying.

81. ***Fossarina obtusalis*** C. Pfeiffer s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *c* und *e*.

82. ***Fossarina pusilla*** Held. s.

Fundort: Sáfránykert, Fok-Szabadi, Schicht *e*.

III.

ALTERSBESTIMMUNG DER EINZELNEN LOCALITÄTEN NACH DEN PALAEONTOLOGISCHEN BEFUNDEN UND VERGLEICH MIT ANDEREN PLEISTOCÄNEN VORKOMMEN.

Die vorliegende Untersuchung der einzelnen pleistocänen Schichten hat ergeben, dass nur wenige Formen nicht mehr in der nächsten Umgebung (oder im See selbst) aufzufinden sind. Bei der Altersbestimmung der einzelnen Schichten

müssen wir aber auch die Wirbeltierreste berücksichtigen. Von Wirbeltierfunden sind anzugeben:

1. Die Vorkommen von:

Elephas primigenius Blumb.
Rhinoceros antiquitatis Fisch.
Bos (Bison) priscus L.
Cervus (Megaceros) euryceros Aldrov.
Equus caballus L. fossilis,

welche bei Sáfránykert, Fok-Szabadi, in der Schicht *e* nachgewiesen wurden.

Diese Schichten gehören also zur Primigeniusstufe der deutschen Geologen.

2. Die Vorkommen von:

Elephas meridionalis Nesti.
Rhinoceros Merckii Jaeger.

die am Kavicsos-domb bei Város-Hidvég, unter der Fundschicht der *Conchylien* gefunden wurden, entsprechen der Meridionalisstufe, welche als ältestes Pleistocän oder besser als jüngstes Pliocän anzusprechen wäre.

Fig. 5. Profil entlang des SO Ufers des Balatonsees, zwischen Aliga und Sáfránykert (etwa 8 Km. lang). Masstab = cca 1 : 8000.
Zur schematischen Darstellung der Schichtenfolge über der Pontischen Stufe.
1. Pontische Schichten; 2. Schichten vom Kavicsos-domb, Világos-puszta und Kenese; 3. Schichten von Alsó-Daka; 4. Schichten von Sáfránykert.

Diese beiden Schichtencomplexe werden aber von mächtigen Lösslagern bedeckt, so dass wir also die Altersfolge der Schichten ungefähr in folgender Weise führen können (die aequivalenten Schichten des deutschen Pleistocän sind zum Vergleiche in Klammern angeführt):

1. Alluvium des Sees Anschwemmungen, Moorerde und Sumpf, Strandwälle.
2. Jüngerer geschichteter Löss (5)[2] } [Interglacialzeit Mitteldeutschlands.]
3. Älterer Löss (Sandlöss) (3) }
4. Schichten von Sáfránykert, Fok-Szabadi, in der Nähe von Siófok (4) [Primigeniusstufe Deutschlands, Mosbachstufe.
5. Schichten vom Kavicsos-domb bei Város-Hidvég[1] Meridionalstufe (2). [Ältestes Pleistocän oder vielleicht jüngstes Pliocän. Melanopsenkies Thüringens (nach von Fritsch.)]

Figur 5 versinnlicht in einem etwas schematisirtem Durchschnitt die Reihenfolge der Schichten in der östlichen Umgebung des Balatonsees.

[1] Zu diesen sind zu rechnen die Kiesbänke von Világos-Puszta und von Kenese.
[2] Die arabischen Ziffern zwischen Klammern beziehen sich auf die Signaturen der Figur 5.

Vergleich der Balatonschichten mit deutschen Vorkommen

unter zu Grundelegung der in Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellsch. Jahrg. 1899 in «Conchylienfauna der Kiese von Süssenborn von Dr. A. Weiss» abgedruckten Tabelle.

		Schlesien	Norddeutschland	Westdeutschland	Weimar—Taubach	Süssenborn	Süddeutschland (Cannstatt)	Mitteldeutschland	Schichten am Balatonsee
Alluvium									
Diluvium	Postglaciale	Löss und Sande etc. mit Säugetierresten	Arktische Flora im Grunde norddeutscher Torfmoore	Thallöss und Löss sec. Bildung	Löss		Löss		Löss
	Glaciale III		Oberer Geschiebemergel Norddeutschlands	Niederterrasse Rentierzeit	Gehängeschutt an der Basis des Löss Stauchungen der oberen Schichten v. Weimar				
	Interglaciale II oberes		Säugetierfauna von Rixdorf (Löss v. Thiede u. Westeregeln)	Hauptlöss «Berglöss»	Obere Weimarer und Ehringsdorfer Schichten, durch Kies getrennt von den		Kalktuffe u. Travertine von Untertürkheim, obere Schichten von Cannstatt		
	Interglaciale II unteres		Travertin von Schwanebeck (*Helix canthensis* Beyr.)	Sandlöss (Schierstein bei Wiesbaden	unteren Weimarer Schichten, Taubacher Schichten (Zone der *Helix canthensis* Beyr.)		Sauerwasserkalk von Cannstatt		Sandlöss von Alsó-Daka
	Glaciale II	Geschiebemergel	Unterer Geschiebemergel etc.	Mittelterrasse Steinmann's	Conglomerate u. Kiese, Geschiebemetgel an der Basis der Travertine Parkhöhlenconglomerat	Geschiebemergel (nach P. Michael, Bruch an der Denstedter Seite)	Conglomerate und Kiese		Schichten von Sáfránykert, Fok-Szabadi unweit Siófok
	Interglaciale I	Petersdorfer etc. Sande (Zone d. *Elephas trogontherii* Pohlig)	Paludinenbänke Berlins, Torflager v Klinge, Cardiensande von Lauenburg	Mosbacher Sande (Mosbach, Hangenbieten) Mauer, Darmstadt (Zone d. *Eleph. trogontherii* Pohlig)		Süssenborner Kiese (Zone des *Elephas trogontherii* Pohlig			
	Glaciale I		Aelt. Grundmorän. d. östl. balt. Seenplatte, fluvioglac. Bildungen bis in d. südl. Mark	Hochterrasse (Taunusschotter bei Mosbach)			Hochterrassen		
	Praeglaciale							Melanopsenkies von Thüringen (nach v. Fritsch) mit *Hemisinus acicularis* Fér. und *Lithoglyphus naticoides* Fér.	Schichten von Város-Hidvég, Világospuszta, Kenese, Ercsi mit *Hemisinus acicularis* Fér. und *Lithoglyphus naticoides* Fer.
Oberst. Pliocan		Schichten des *Elephas meridionalis* Nest.							

In den Pleistocänablagerengen der Umgebung des Balatonsees wurden folgende Arten nachgewiesen, die bis jetzt noch nicht dort lebend gefunden wurden:

1. *Vitrea crystallina* Müll. (1*e*, 24)[1]
2. *Discus rotundatus* Müll. (5)
3. *Vallonia tenuilabris* A. Braun. (3)
4. *Trichia striolata* C. Pfeiffer. (18, 20)
5. *Trichia striolata* C. Pfeiffer, var. *danubialis* Cless. (1*e*)
6. *Trichia hispida* L. (6, 13, 21, 24, 26)
7. *Trichia terrena* Cless. (3, 9)
8. *Eulota fruticum* Müll., var. *turfica* Slavič. (24)
9. *Arionta arbustorum* L. (6, 10, 13, 22)
10. *Arionta arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. (6, 18, 20, 22, 24)
11. *Chondrula tridens* Müll. var. *eximia* Rossm. (8)
12. *Sphyradium columella* Benz. (3)
13. *Pupilla bigranata* Rossm. (1*e*)
14. *Isthmia minutissima* Hartm. (1*e*)
15. *Limnophysa palustris* Müll., var. *flavida* Cless. (1 *d* u. *e*, 5, 12)
16. *Limnophysa palustris* Müll., var. *fusca* C. Pfeiffer. (1*e*, 18)
17. *Limnophysa glabra* Müll. (23)
18. *Gyrorbis leucostoma* Millet. (1*d*, 3, 21) [Nach Servain: Détritus: Siófok, Füred.]
19. *Gyraulus albus* Müll. var. *gothicus* Westerlund. (1*e*)
20. *Gyraulus glaber* Jeffreys. (1 *d* u. *e*)
21. *Tropodina macrostoma* Steenbuch. (1 *d* u. *e*, 12, 15, 16)
22. *Hemisinus acicularis* Fér. (1*e*, 16, 25)
23. *Neritina danubialis* Ziegler. (1*e*)
24. *Vivipara hungarica* Hazay. (1 *d* u. *e*).

Bis jetzt konnten noch nicht in den pleistocänen Ablagerungen des Balatonsees nachgewiesen werden:

1. *Folita nitens* Michaud.
2. *Vitrea diaphana* Studer.
3. *Zonitoides nitida* Müll. (Nach Servain: Alluvions du lac.)
4. *Eulota strigella* Drap.
5. *Eulota fruticum* Müll.
6. *Trichia rubiginosa* Ziegler.
7. *Zua lubrica* Müll. var. *minima* Siem.
8. *Amphibina elegans* Risso.
9. *Carychium minimum* Müll. (Nach Servain: Alluvion des bords du lac)
10. *Gulnaria auricularia* L.
11. *Limnophysa palustris* Müll. var. *taurica* Cless.
12. *Cyclostoma elegans* Müll.
13. *Bithynia tentaculata* L. var. *producta* Menke.
14. *Bithynia tentaculata* L. var. *crassitesta* Brömme. (Wohl zum erstenmale als recent nachgewiesen.)
15. *Anodonta mutabilis* Cless. var. *piscinalis* Nils.

Die Altersverhältnisse der einzelnen Fundorte sind folgende:

1. Zur Lössformation sind die Lokalitäten 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26 zu rechnen; von diesen gehört Lokalität 3 zu denjenigen Lössvorkommen, die *Vallonia tenuilabris* Müll. und *Sphyradium columella* Benz besitzen.

Die Lössvorkommen zeichnen sich durch Führung von »Lösskindeln« aus. Löss, der in Lehm übergeht, findet sich in Lokalität 19.

Die Schichten *e*, *d* und *c* von Siófok werden von einem Lösse bedeckt, der an dem dortigen Aufschlusse eine Mächtigkeit von wenigstens 10—12 m. besitzt.

Die Lössvorkommen zeichnen sich durch eine reiche Conchylienfauna aus, die aus folgenden Arten besteht:

[1] Die Zahlen in den Klammern geben die Nummern der beschriebenen Fundorte an.

1. Jüngerer Löss.

Fauna der Lokalitäten 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26 und des Lehmes der Lokalität 19.

Die zum Löss gehörigen Lokalitäten sind:

Nr. 4. Ságvár, Somogyer Komitat, etwa 8 Km. südlich von Siófok (hellgelber sandiger Löss).

Nr. 5. Terrasse bei Boglár, östlicher Fuss des Kopaszhegy (Löss).

Nr. 4. Südwestlicher Abhang der Halbinsel Tihany (sandiger graugelber Löss).

Nr. 7. Uferstrasse bei Szepezd am Balatonsee (kalkhaltiger Sand unter dem Löss, zum Löss gehörig).

Nr. 8. Uferstrecke Toralja, zwischen Alsó-Eörs und Almádi (gelbbrauner Löss).

Nr. 9. Strasse zwischen Veszprém und Vámos (heller graugelber Löss).

Nr. 10. Lokalität unter dem Csúcshegy, auf der Halbinsel Tihany (hellgelber Löss).

Nr. 11. Schlucht bei Alsó-Dörgicse, Becseri-puszta (hellgelber Löss).

Nr. 12. Eisenbahneinschnitt bei Station B.-Aliga (Lössdecke über pontische Schichten).

Nr. 13. Lokalität im Dorfe Alsó-Eörs (graugelber Löss).

Nr. 14. Hohlweg zwischen Kiliti und Siófok (geschichteter Löss).

Nr. 17. Wegeinschnitt bei Kálmán-puszta, bei Zala-Apáti (graugelber Löss mit Lösskindeln).

Nr. 18. Eisenbahneinschnitt bei Égenföld (gelber sandiger Löss).

Nr. 20. Hohlweg bei Felső-Eörs, Öreghegy (gelbgrauer Löss).

Nr. 21. Steilufer des Balatonsees zwischen Lepsény und Siófok. Vor dem Teiche Sóstó (grauer Löss).

Nr. 22. Wegeinschnitt des Dorfes Lovas an der Strasse nach Felső-Eörs (graugelber Löss).

Nr. 23. Szemes, Somogyer Komitat (hellgelber Löss).

Nr. 24. Weinberg Baranya bei Vaál, Komitat Fejér (hellgelber Löss, 2 m. mächtig).

Nr. 26. Rechtes Ufer der Theiss bei Alpár (graugelber Löss).

Nr. 19. Ziegelei westlich von Kiliti (Lehm über den pontischen Schichten).

Die Fauna dieser Lösslokalitäten besteht aus folgenden Arten:

1. *Hyalina* (*Vitrea*) *crystallina* Müll. (24)
2. *Patula* (*Discus*) *rotundata* Müll. (5)
3. *Vallonia pulchella* Müll. (20, 24)
4. *Petasia bidens* Chemn. (5, 26)
5. *Trichia hispida* L. (6, 11, 13, 21, 24)
6. *Trichia terrena* Cless. (9)
7. *Trichia striolata* C. Pfeiffer. (18, 20)
8. *Eulota fruticum* Müll. var. *turfica* Slavič. (24)
9. *Arionta arbustorum* L. (6, 10, 13, 22)
10. *Arionta arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer. (6, 18, 20, 22, 24)
11. *Xerophila* (*Striatella*) *striata* Müll. (5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 21, 23)
12. *Buliminus* (*Zebrina*) *detritus* Müll. (10) (Vielleicht gebleichte recente Exemplare.)
13. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. (8, 21, 24)

14. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. var. *eximia* Rossm. (8)
15. *Cochlicopa* (*Zua*) *lubrica* Müll. (13, 24)
16. *Pupilla muscorum* L. (4, 5, 7, 13, 14, 20)
17. *Clausilia* spec. (Embryonalenden) (5)
18. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. (4, 5, 17, 18, 21, 23, 26, 19)
19. *Succinea* (*Amphibina*) *Pfeifferi* Rossm. (4)
20. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. (4, 9, 12, 13, 21)
21. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun. (4, 5, 9, 11, 14, 18, 23, 26)
22. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L. (17)
23. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. (4, 17, 21)
24. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel. (21)
25. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *flavida* Cless. (5, 12)
26. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *fusca* C. Pfeiffer. (18)
27. *Limnaea* (*Limnophysa*) *glabra* Müll. (23)
28. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. (5, 12, 26)
29. *Limnaea* (*Gulnaria*) sp. (13)
30. *Limnaea* (*Gulnaria*) *peregra* Müll. (17)
31. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. (11)
32. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. (13, 17, 18)
33. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. (12)
34. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *leucostoma* Mill. (21)
35. *Planorbis* (*Segmentina*) *nitidus* Müll. (12)
36. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. (7)
37. *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch. (12)
38. *Vivipara* spec. (15)
39. *Bithynia ventricosa* Gray. (12)
40. *Lithoglyphus naticoides* Fér. (5, 7)
41. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. (10)

Xerophila candicans Ziegler. (8). (Da diese Art einen recenten Eindruck macht, wurde dieselbe bei der Berechnung weggelassen).

In dieser Lössfauna von 41 Arten und Varietäten erwiesen sich folgende als typische Lössconchylien:

1. *Vitrea crystallina* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. *Trichia hispida* L.
4. *Trichia terrena* Cless.
5. *Trichia striolata* C. Pfeiffer.
6. *Arionta arbustorum* L.
7. *Arionta arbustorum* L. var. *alpestris* C. Pfeiffer.
8. *Striatella striata* Müll.
9. *Chondrula tridens* Müll.
10. *Zua lubrica* Müll.
11. *Pupilla muscorum* L.
12. *Neritostoma putris* L.
13. *Lucena oblonga* Drap.
14. *Lucena oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun.
15. *Limnophysa palustris* Müll. var. *flavida* Cless.
16. *Limnophysa truncatula* Müll.

Diese Lössfauna stimmt mit den Lössvorkommen in anderen Ländern überein, so mit denjenigen der Mittelrheingegend und Mitteldeutschlands.

Man muss diese Schichten bei Annahme von drei Vergletscherungen in die zweite Interglacialzeit rechnen; wie man am Mittelrhein jüngeren und älteren Löss unterscheidet, so können wir am Balatonsee ebenfalls zwei solcher Lösse unterscheiden, zu den jüngeren Lössen sind alle oben angeführten Localitäten mit einer Molluskenfauna von 41 Arten und Varietäten zu zählen. Zu den älteren Lösse hingegen habe ich nur die Localität 3 (Alsó-Daka) gerechnet, welche *Sphyradium*

columella Benz und *Vallonia tenuilabris*[1] A. Braun führt, welche die älteren Lösse (inclus. der Sandlösse) des Mittelrheingebietes als typische Leitfossilien besitzen.

Von den im jüngeren Lösse vorkommenden Conchylien sind (41 = 100%) gerechnet):

21 Landschnecken . . (= 51·21%),
19 Süsswasserschnecken (= 46·34%),
1 Süsswassermuschel . (= 2·43%).

Von diesen leben noch im Gebiete: 30 Arten (73·17%) diese sind:

14 Landschnecken . . (= 34·14%),
15 Süsswasserschnecken (= 36·58%),
1 Süsswassermuschel . (= 2·43%).

Bisher konnten von diesen Lössconchylien in der Nähe des Balatonsees noch nicht recent nachgewiesen werden: 11 Arten (= 26·82%), welche sich aus:

7 Landschnecken . . (= 17·07%),
4 Süsswasserschnecken (= 9·75%) zusammensetzen.

2. Aelterer Löss.

(Schichten mit *Vallonia tenuilabris* A. Braun und *Pupa* (*Sphyradium*) *columella* Benz.)

Dieser ältere Löss kommt in Localität 3 (Sandgrube bei Alsó-Daka am Rand des sumpfigen Alluviums des Flüsschens Séd, östlich vom Balatonsee) vor. Er erwies sich als Sandlöss und enthält folgende Fauna:

1. *Vallonia tenuilabris* A. Braun.
2. *Sphyradium columella* Benz.
3. *Planorbis leucostoma* Millet.
4. *Lucena oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun.

Von diesen kommt *Vallonia tenuilabris* A. Braun. und *Sphyradium columella* Benz in keinen anderem Lössvorkommen am Balaton vor. Beide Formen sind typisch für die älteren Lösse am Mittelrhein (die sog. Sandlösse).

Vallonia tenuilabris A. Braun und *Sphyradium columella* sind in der Umgebung des Balatonsees noch nicht lebend nachgewiesen.

Wegen der geringen Anzahl von Species unterlasse ich hier eine statistische Zusammenstellung.

[1] Neuerdings auch von Dr. E. Wüst in jüngeren Schichten Deutschlands nachgewiesen. Es ist nur sehr fraglich, ob dieselben sich nicht auf secundären Lagerstätten befinden.

3. Die Schichten der Umgebung von Siófok.

A) Die unter Nr. 1 beschriebene Schichten *d* u. *e* der Fundstelle Sáfránykert im Hotter von Fok-Szabadi, unweit Siófok, haben folgende Arten gemeinsam:

1. *Succinea* (*Amphibina*) *Pfeifferi* Rossm.
2. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *elongata* A. Braun.
3. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll.
4. *Helix* (*Xerophila*) *candicans* Ziegler. (ob fossil?).
5. *Helix* (*Xerophila*) *striata* Müll.
6. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll.
7. *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* Müll.
8. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L.
9. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll.
10. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *flavida* Cless.
11. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll.
12. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drap.
13. *Limnaea* (*Gulnaria*) *peregra* Müll.
14. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L.
15. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll.
16. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll.
17. *Planorbis* (*Bathyomphalus*) *contortus* Müll.
18. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L.
19. *Planorbis* (*Gyraulus*) *crista* L. var. *cristatus* Drap.
20. *Planorbis* (*Gyraulus*) *crista* L. var. *nautileus* L.
21. *Planorbis* (*Gyraulus*) *cf. glaber* Jeffreys.
22. *Planorbis* (*Gyraulus*) *albus* Müll.
23. *Planorbis* (*Segmentina*) *nitida* Müll.
24. *Velletia lacustris* L.
25. *Bithynia tentaculata* L.
26. *Bithynia ventricosa* Gray.
27. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll.
28. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll.
29. *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch.
30. *Lithoglyphus naticoides* Fér.
31. *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach.
32. *Sphaerium* (*Corneola*) *corneum* L.
33. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll.

B) Nur in der Schicht *e* kamen vor:

1. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L.
2. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap
3. *Succinea* (*Lucena*) *oblonga* Drap. var. *Kobelti* Hazay.
4. *Helix* (*Theba*) *carthusiana* Müll. (ob fossil?).
5. *Helix* (*Tachea*) *austriaca* Mühlfeld.
6. *Helix* (*Xerophila*) *candidula* Studer. (ob fossil?).
7. *Pupa* (*Vertigo*) *antivertigo* Drap.
8. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *turricula* Held.
9. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *leucostoma* Millet.

C) Nur in der Schicht *e* kamen vor:

1. *Hyalinia* (*Vitrea*) *crystallina* Müll.
2. *Helix* (*Vallonia*) *costata* Müll. (ob recent?)
3. *Helix* (*Trichia*) *striolata* C. Pfeiffer var. *danubialis* Cless.
4. *Pupa* (*Pupilla*) *bigranata* Rossm.
5. *Pupa* (*Torquilla*) *frumentum* Drap.
6. *Pupa* (*Vertigo*) *pygmaea* Drap.
7. *Pupa* (*Isthmia*) *minutissima* Hartm.
8. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *corvus* Gmel.

9. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *Clessiniana* Hazay.
10. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *fusca* C. Pfeiffer.
11. *Physa* (*Bulinus*) *fontinalis* L.
12. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. var. *Hazayana* Cless.
13. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *vortex* L.
14. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *vorticulus* Troschel.
15. *Planorbis* (*Gyraulus*) *albus* Müll. var. *gothicus* Westerlund.
16. *Vivipara contecta* Millet.
17. *Vivipara hungarica* Hazay.
18. *Hemisinus acicularis* Fér.
19. *Neritina danubialis* Ziegler.
20. *Unio pictorum* L.
21. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless.
22. *Pisidium* (*Fossarina*) *obtusale* C. Pfeiff.
23. *Pisidium* (*Fossarina*) *pusillum* Held.

Von den bei Sáfránykert in den Schichten *d* und *e* vorkommenden 65 Arten und Varietäten (= 100% gesetzt) waren:

A) 33 Arten und Varietäten beiden Schichten gemeinsam (= 50·76%).

B) Nur in Schicht *d* kamen 9 Arten und Varietäten vor (= 13·84%).

C) In Schicht *e* kamen 23 Arten und Varietäten vor, die in Schicht *d* bisher noch nicht nachgewiesen werden konnten (= 35·38%).

Die sub *d* verzeichneten 33 Arten und Varietäten (= 50·76%) setzen sich zusammen aus:

7 Landschnecken . . (= 10·76%),
23 Süsswasserschnecken (= 35·38%),
3 Süsswassermuscheln . (= 4·61%).

Von diesen sind *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch und *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *flavida* Cless. und *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach bisher noch nicht in der Umgebung des Balatonsees recent vorgekommen. (Erstere Art kommt in pleistocänen Sanden der Mosbachstufe Deutschlands vor, die zweite Form wurde von Clessin als typisch für Thallösse der Donau angegeben, die dritte Art ist aus der Mosbachstufe bekannt).

Die sub *B* verzeichneten 9 Arten und Varietäten (= 13·84%) setzen sich zusammen aus:

7 Landschnecken . . . (=10·76%),
2 Süsswasserschnecken . (= 3·07%),

davon ist *Planorbis* (*Gyrorbis*) *leucostoma* Millet noch nicht aus der Umgebung des Balaton als recent bekannt.

Daraus ergiebt sich, dass in Sáfránykert in der Schicht *d* sich 42 Arten und Varietäten (hier 42 = 100% gesetzt) vorfinden, die 4 Arten und Varietäten (= 9·52%) enthalten, welche als in der Umgebung des Sees für ausgestorben, resp. ausgewandert betrachtet werden müssen.

Die sub *C)* angeführten 23 Arten und Varietäten (= 35·38%) bestehen aus:

7 Landschnecken . . (= 10·76%),
12 Süsswasserschnecken (= 18·46%),
4 Süsswassermuscheln . (= 6·15%).

Von diesen sind:

1. *Hyalinia* (*Vitrea*) *crystallina* Müll.
2. *Helix* (*Trichia*) *striolata* C. Pfeiffer var. *danubialis* Cless.
3. *Pupa* (*Pupilla*) *bigranata* Rossm.
4. *Pupa* (*Isthmia*) *minutissima* Hartm.
5. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. var. *fusca* C. Pfeiffer.
6. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. var. *Hazayana* Cless.
7. *Planorbis* (*Gyraulus*) *albus* Müll. var. *gothicus* Westerlund.
8. *Paludina* (*Vivipara*) *hungarica* Hazay.
9. *Hemisinus acicularis* Fér.
10. *Neritina danubialis* Ziegler.
11. *Pisidium* (*Fossarina*) *obtusale* C. Pfeiffer.
12. *Pisidium* (*Fossarina*) *pusillum* Held.

als recent noch nicht in der Umgebung des Balaton nachgewiesen.

Rechnet man obige 23 Arten und Varietäten zu den 33 in beiden Schichten gemeinsam vorkommenden Mollusken, so ergiebt sich für Sáfránykert *e* die stattliche Anzahl von 56 Arten und Varietäten. Von diesen (hier 56 = 100% gesetzt) sind 12 Arten (= 21·42%) im See und dessen nächster Umgebung nicht als recent bekannt. Einige, wie *Paludina* (*Vivipara*) *hungarica* Hazay, *Neritina danubialis* Ziegler und *Hemisinus acicularis Neritina* Fér. kommen erst in der Donau und deren Nähe vor. Man muss also diese 12 Arten und Varietäten als ausgestorben, ev. als aus dem Gebiete ausgewandert, betrachten. Da 21·42% der Vorkommen in der Umgebung des Balatonsees fehlen, so ist man berechtigt, diese Schicht in das ältere Pleistocän zu setzen, zumal die Wirbeltierfauna dieses schon bedingt. *Neritina danubialis* Ziegler und *Hemisinus acicularis* Fér. sterben in dieser Schicht aus, nachdem dieselben in den tieferliegenden Schichten von Város-Hidvég ihre grösste Verbreitung und Entwicklung hatten.

Die Schicht *e* von Sáfránykert stimmt in vielen Stücken mit den Schichten von Város-Hidvég, die wir nun beschreiben wollen, überein, nur treten in Siófok in der Schicht *e* von Sáfránykert die oben erwähnten 2 Arten *(Neritina, Hemisinus)* nur spärlich auf, während sie im Fundort Város-Hidvég (16) massenhaft auftreten. Ausserdem sind beide Schichten durch ihre Wirbeltierfauna verschieden.

Die mit *c* bezeichnete Schicht, die Deckschicht der Schichten *d* und *e* von Sáfránkert enthält sehr viele Schalenfragmente. Von guterhaltenen Species konnten nur:

1. *Bithynia ventricosa* Gray.
2. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll.
3. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll.
4. *Planorbis* (*Gyraulus*) *crista* L. var. *cristatus* Drap.
5. *Planorbis* (*Segmentina*) *nitida* Müll.
6. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll.
7. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll.
8. *Vivipara vera* v. Frauenfeld.
9. *Pisidium* (*Fossarina*) *obtusale* C. Pfeiffer.

nachgewiesen werden.

Diese 9 Arten und Varietäten kommen auch in der Schicht *d* und *e* von Sáfránykert vor, so dass es den Anschein erweckt, dass die Schicht *c* durch Zerstörung andrer Schichten entstand, da eine Unmenge zerstörter Schalenfragmente gefunden wurde.

Dem Alter der Schichten *d* und *e* entsprechen noch folgende Fundorte:

1. Diluvialsand in der Nähe des Kornmagazins des Domkapitels von Veszprém Siófok (Localität 5) mit:

1. *Helix* (*Xerophila*) *cf. striata* Müll.
2. *Helix* (*Trichia*) *terrena* Cless. (in der Schicht *d* und *e* bei Sáfránkert nicht gefunden.)
3. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll.
4. *Lithoglyphus naticoides* Fér.

4. Obere Pliocän-Schichten.

Ältere Schichten als die von Sáfránykert und Siófok sind die durch das Vorkommen von *Elephas meridionalis* Nesti, *Rhinoceros Merckii* Jaeger und *Hemisinus acicularis* Fér. ausgezeichneten Fundorte Enying (Nr. 15), Város-Hidvég Kavicsos-domb (Nr. 16) und Ercsi (Nr. 25).

Dieselben entsprechen den Melanopsenkiesen Thüringens, die nach von Fritsch[1] in das älteste Diluvium, ev. jüngste Pliocän zu rechnen sind.

Dieselben enthalten folgende Conchylienfauna (16 grau = 16 gr., 16 gelbbraun = 16 gbr.):

1. *Succinea* (*Neritostoma*) *putris* L. (16 gr.)
2. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll. (15, 16 gbr.)
3. *Helix* (*Xerophila*) *striata* Müll. (16 gr., 16 gbr.)
4. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. (16 gr.)
5. *Pupa* (*Torquilla*) *frumentum* Drap. (16 gr., 16 gbr.)
6. *Clausilia* sp. (16 gbr.)
7. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. (15, 16 gr., 25)
8. *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch (16 gr.)
9. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. (16 gr., 16 gbr.)
10. *Limax* sp. (16 gr.)
11. *Limnaea* (*Limnophysa*) *palustris* Müll. (16 gr., 25)
12. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. (15, 16 gbr.)
13. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* Drap. (15)
14. *Limnaea* (*Gulnaria*) *cf. peregra* Müll. (15)
15. *Hydrobia cf. longaeva* Neumeyer (16 gr., 16 gbr.)
16. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. (15, 16 gr.)
17. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. (15, 16 gr., 16 gbr., 25)
18. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *carinatus* Müll. (16 gr.)
19. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. (15, 16 gr.)
20. *Planorbis* (*Gyraulus*) *albus* Müll. (15)
21. *Neritina dannbialis* Ziegler (16 gr., 16 gbr.)
22. *Hemisinus acicularis* Fér. (16 gr., 16 gbr., 25)
23. *Lithoglyphus naticoides* Fér. (15, 16 gr., 16 gbr., 25)
24. *Unio cf. pictorum* L. (16 gr.)
25. *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* L. (16 gr., 25)
26. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll. (16 gr., 16 gbr., 25)
27. *Pisidium* (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. (15, 25).

[1] Prof. Dr. K. von Fritsch: Ein alter Wasserlauf der Unstrut von der Freiburger nach der Merseburger Gegend; Zeitschrift f. Naturwissenschaften, 71. Bd, 1. u. 2. Heft. Sept. 1898. Leipzig.

Die in den Localitäten 15, 16, 25 vorkommenden 27 Arten Conchylien zerfallen in (27 = 100% gesetzt):

7 Arten Landschnecken . (= 25·9%),
16 » Süsswasserschnecken. (= 59·2%),
4 » Süsswassermuscheln . (= 14·8%).

Von diesen 27 Arten sind in der Nähe und im Balatonsee bis jetzt noch nicht lebend nachgewiesen 4 Arten, nämlich:

1. *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch,
2. *Hydrobia cf. longaeva* Neumeyer,
3. *Neritina danubialis* Ziegler,
4. *Hemisinus acicularis* Fér.

das sind aber in Procenten ausgedrückt mithin 14·8% ausgestorbener, resp. ausgewanderter Arten, dazu kommt das Vorkommen des *Elephas meridionalis* Nesti und *Rhinoceros Merckii* Jaeger, während für die Siófoker Schichten *Elephas primigenius* Blumb. charakteristisch ist.

Was nun die Altersbestimmung dieser Schichten anbetrifft, so wird durch Vorkommen des *Elephas meridionalis* Nesti schon ein altpleistocänes oder jungpliocänes Alter anzunehmen sein. Interessant ist das Übereinstimmen der Conchylienfauna der Schichten 15, 16, 25 mit den von K. von Fritsch beschriebenen Melanopsenkiesen von Bornthal und Zeuchfeld, die wie unsere Schichten *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll., *Lithoglyphus naticoides* Fér. und *Melanopsis* (*Hemisinus*) *acicularis* Fér. führen. Diese in Thüringen weit verbreiteten Schichten sind noch durch E. Wüst in den Deckschichten der Braunkohle von Edersleben bei Sangerhausen und am Hopfberg im Unstrutthal mit *Hemisinus acicularis* Fér. nachgewiesen worden. Über den Bornthaler Melanopsenkiesen befinden sich Geschiebemergel, die eine ähnliche Fauna zeigen, wie die der Sáfránykerter Schichten in der Nähe von Siófok, worunter besonders das Vorkommen der *Valvata* (*Tropodina*) *macrostoma* Steenbuch bemerkenswert ist. Ich führe diese Schichten zum Vergleiche hier an, da dieselben ganz gleichen Verhältnissen entsprechen, die es mir später ermöglichen werden auf das Alter und die Zusammengehörigkeit dieser, wenn auch sehr weit auseinandergelegenen Schichten gleichen Alters und gleicher Fauna näher einzugehen. Wenn es gelingt zwischenliegende ähnliche Vorkommen nachzuweisen und so einen Zusammenhang zwischen diesen charakteristischen Schichten zu finden, so wird man in der Lage sein, das Verschwinden der *Melanopsis acicularis* Fér. und des *Lithoglyphus naticoides* Fér. aus Deutschland während der Diluvialzeit ev. Pliocänzeit Schritt für Schritt angeben können und da die Schichten 15, 16, 25 jünger sind, als die Pontischen Schichten am Balatonsee, da sie auf diesen lagern, so hat man wieder einen Anhaltepunkt für die Altersbestimmung, im Vergleich zu den Melanopsenkiesen, die als jungpliocän oder besser als altpleistocän zu betrachten sind. Wird durch Glacialerscheinungen das Alter der Melanopsenschichten näher bestimmt, so haben wir dadurch eine sichere Klassification der Schichten des Pleistocän und Pliocän erreicht.

INHALTSVERZEICHNISS.

Pag.

Vorwort 3

Aufzählung der Lokalitäten 5

I. Liste der Arten an den einzelnen Lokalitäten 6

II Systematisches Verzeichniss der pleistocänen Conchylien der Umgebung des Balatonsees 16

III. Altersbestimmung der einzelnen Lokalitäten nach den palaeontologischen Befunden und Vergleich mit anderen pleistocänen Vorkommen 27

1. Jüngerer Löss 31

2. Aelterer Löss 33

3. Die Schichten der Umgebung von Siófok 34

4. Obere Pliocän-Schichten von Város-Hidvég, Enying etc. . . 37

VI.

NEUERE BEITRÄGE
ZUR GEOLOGIE UND FAUNA DER UNTEREN PLEISTOZÄNSCHICHTEN
IN DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

VON

DR. THEODOR KORMOS.

MIT ZWEI TAFELN UND 11 TEXTFIGUREN.

EINLEITUNG.

Dr. Arthur Weiss befasst sich in seiner Arbeit «Die pleistozäne Schnecken- und Muschelfauna der Umgebung des Balaton»[1] eingehend mit der pleistozänen Fauna der Umgebung von Siófok und Városhidvég. In Anbetracht dessen, dass Weiss das Material zu dieser tüchtigen Arbeit nicht selbst sammelte und die stratigraphischen Verhältnisse der Fundorte nicht aus eigener Anschauung kannte, hatte ich schon seit Jahren die Absicht, diese Lokalitäten neuerdings aufzusuchen und die hie und da augenfälligen Widersprüche in der besagten Arbeit ins Reine zu bringen.

Die in Rede stehenden, überaus interessanten Schichten übten auf mich eine umso grössere Anziehungskraft aus, als sie — wie ich dies anderorts bereits nachgewiesen habe[2] — auch *Theodoxus (Neritina) Prevostianus* C. Pfr., diese wichtige Reliktenform führen. Der Umstand, dass Weiss in der Gesellschaft von *Theodoxus Prevostianus* auch eine *Hydrobia*-Art vorfand, welche Gattung aus dem Pleistozän Ungarns bis dahin unbekannt war, verlieh der Sache noch mehr Interesse.

Sehr eigenartig erschien mir ferner der Umstand, dass, während in der Gesellschaft (?) der von Weiss beschriebenen Fauna aus den Schichten des Kavicsosdomb nächst Városhidvég *Elephas meridionalis* Nesti, *Rhinoceros Merckii* Jaeger, *Hipparion* usw. vorkamen, neben der sehr ähnlichen Fauna der Schichten von Siófok Reste von *Elephas primigenius* Blumb. angeführt werden.[3]

---

[1] Resultate der wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees I. Bd., I. T., Pal. Anh.

[2] Über die diluv. Neritinen des Balatonsees. Földt. Közl. Bd. XXXVI. S. 366.

[3] Diese Bestimmung der Säugetierreste stammt von mir her, u. zw. wurde dieselbe mit Unterstützung weil. Dr. J. v. Pethő's durchgeführt.

Von dem Fundorte bei Siófok zählte ich im Bd. XXII der Földt. Közl. im Jahresberichte der Balatonsee-Kommission für 1892—1893

Elephas primigenius Blumb.
Rhinoceros tichorhinus Fisch. (= Rh. antiquitatis)

Unter solchen Umständen beschloss ich die Fauna und die stratigraphischen Verhältnisse der *Th. Prevostianus* führenden Schichten aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Zu diesem Zwecke veranstaltete ich am 2.—3. und 16.—18. Jänner d. J. in der Umgebung von Siófok und auf dem Kavicsosdomb bei Városhidvég systematische Grabungen und machte im Zusammenhang damit Aufsammlungen und Beobachtungen, welche — wie aus dem weiteren hervorgehen wird — ein von dem Weiss'schen etwas abweichendes Bild dieser pleistozänen Sedimente liefern.

Auch an dieser Stelle will ich Herrn L. v. Lóczy, dem Präsidenten der Balatonseekommission, der meine Studien ermöglichte, Herrn S. Clessin in Regensburg, der mir mit der Bestimmung der Pisidien, meinem Freunde: Herrn P. Treitz sowie Herrn Fr. v. Pávay-Vajna, die mir bei den pedologischen Untersuchungen behilflich waren, meinen besten Dank aussprechen.

Bos (Bison) priscus Lin.
Cervus (Megaceros) euryceros Aldrov.
Equus caballus Lin. fossilis auf.

Die vom Kavicsosdomb bei der Péli-puszta nächst Városhidvég herrührenden Säugetierreste nahm ich auf meine Auslandreisen 1908/9 mit und verglich dieselben in mehreren grossen Museen Westeuropas mit wohlbestimmten, verwandten Arten. Dr. Ottokár Kadič verfasste über dieselben unter der Mitwirkung mehrerer ausländischer Fachgenossen, namentlich auf Grund der Revision Dr. Pohligs, Dr. Schlossers und Dr. Schröders im paläontologischen Anhange eine Studie. Aus derselben erhellt nun, dass bei Városhidvég nicht *Elephas meridionalis* Nesti und *Rhinoceros Merckii* Jaeger, sondern *Elephas antiquus* Falc. und *Rhinoceros etruscus* Falc., also keine pliozänen, sondern für das untere Pleistozän charakteristische Arten zutage gelangten. — L. v. Lóczy.

I. DIE SCHICHTEN DES ÖSTLICH VON SIÓFOK SICH ERHEBENDEN STEILUFERS.

Etwa 6 km weit von der Eisenbahnstation Siófok ist zwischen den Bahnwächterhäusern Nr. 129 und 130, bereits in der Gemarkung der Gemeinde Fokszabadi, unmittelbar am Streckenkörper der Südbahn jene Steilwand zu sehen, von wo im Jahre 1893 zur Auffüllung der Badeanlage Siófok viel Material fortgeschafft wurde. Zu dieser Zeit wurde die etwa 20 m hohe Erhebung hinter dem sog. «Sáfránykerti vonyó» aufgeschlossen, und hier kam jenes Material zutage, welches Weiss zur Bearbeitung erhielt. Bei Weiss wird dieser Fundort mit Nr. 1 bezeichnet.[1] Zur Zeit der Erdarbeiten liess die aufgeschlossene Steilwand das Studium der Lagerungsverhältnisse viel mehr zu als heute, wo die Schichtenfolge durch die Erosionsvorgänge, die Verwitterungsprodukte und die Vegetation ziemlich verdeckt erscheint. Aus jener Zeit rührt auch die photographische Aufnahme her, welche als Fig. 1 der Weissschen Arbeit, die Ansicht der abgegrabenen Steilwand vor Augen führen sollte. Leider ist diese Abbildung jedoch ziemlich unklar, sie lässt bereits deutliche Spuren der Erosion erkennen, so dass sie bei weitem kein getreues Bild der Lagerungsverhältnisse gibt.

Auf der folgenden Seite ist ein im Masstabe 1 : 400 verfertigtes Profil der Steilwand beim Sáfránykert (Fig. 2) mit folgender Schichtenreihe zu sehen:

(5) Ufersand;

a) (4) schwarzer Humus mit Haustierresten und keltisch-römischen Funden, 0.80 m mächtig;

b) (3) sandiger, etwas geschichteter Löss mit spärlichen Schneckenresten, 10—12 m mächtig;

c) (2) dunkelgraue bis schwarze Schicht in der oberen Partie mit Seekreide,[2] etwa 0·25—0·30 m mächtig;

d) (1) sandiger, toniger Löss, dazwischen mit unregelmässig gelagerten Sand-, Schotter- und Tonschichten, etwa 1·20 m mächtig;

e) loser Sand mit Resten von *Elephas primigenius* Blumb., im Niveau des Balatonsees, in etwa 1 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Nach A. Weiss unterscheiden sich die Schichten *d*) und *e*) auf Grund der paläontologischen Funde nur wenig von einander, weshalb er sie zusammenfassend

[1] L. c. S. 5—8.

[2] Süsswasserkalk mit Konkretionen. Lóczy.

bespricht, und nur zum Schluss die Abweichungen feststellt. Auf Grund ihres paläontologischen Charakters wäre die ganze Ablagerung dem rheinischen Sande (Mosbach, Darmstadt, Hangenbieten) ähnlich, nur dürfte das Sediment von Siófok viel jünger sein, da es wenig ausgestorbene Arten führt.

In der Fussnote darunter weist L. v. Lóczy darauf hin, dass sich in der Schicht *e* zahlreiche abgeriebene pontische Fossilien finden und dass den Süsswasserschnecken und -Muscheln viel terrestrische Arten beigemengt sind. Das Vorhandensein der letzteren verweist nach Lóczy unzweifelhaft auf ein pleistozänes Ufer, welchem der heutige Strand des Balatonsees auch petrographisch sehr ähnlich ist.

Aus den Schichten *d* und *e* führt Weiss 65 Formen an, u. zw.

1. *Succinea* (*Amphibina*) *Pfeifferi* Rossm. *d* h., *d* s.[1]
2. » (*Neritostoma*) *putris* L. *d* s.
3. » (*Lucena*) *oblonga* Drap. *d* h.
4. » » » var. *elongata* A. Braun *d* h., *e* hh.
5. » » » » *Kobelti* Hazay *d* ss.
6. *Hyalinia* (*Vitrea*) *crystallina* Müll. *e* s.
7. *Helix* (*Vallonia*) *pulchella* Müll. *d* s., *e* hh.
8. » » *costata* Müll. *e* h. (vielleicht rezent?)
9. » (*Trichia*) *striolata* C. Pfr. var. *danubialis* Cless. *e* s.
10. » (*Xerophila*) *candicans* Zgl. *d* s. (fossil?), *e* s. (fossil?).
11. » » *striata* Müll. *d* h., *e* h.
12. » » *candidula* Stud. *d* s. (fossil?).
13. » (*Theba*) *carthusiana* Müll. *d* s. (fossil?).
14. » (*Tachea*) *austriaca* Mühlf. *d* ss.
15. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. *d* s., *e* hh.
16. *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* Müll. *d* h., *e* hh.
17. » » *bigranata* Rossm. *e* ss.
18. » (*Torquilla*) *frumentum* Drap. *e* ss.
19. » (*Vertigo*) *antivertigo* Drap. *d* ss.
20. » » *pygmaea* Drap. *e* ss.
21. » (*Isthmia*) *minutissima* Hartm. *e* ss.
22. *Limnaea* (*Limnus*) *stagnalis* L. *d* ss., *e* h.
23. » (*Limnophysa*) *palustris* Müll. *d* h., *e* h.
24. » » » var. *corvus* Gmel. *e* hh.
25. » » » » *Clessiniana* Hazay *e* s.
26. » » » » *fusca* C. Pfr. *e* ss.
27. » » » » *flavida* Cless. *d* h., *e* h.
28. » » » » *turricula* Held. *d* s.
29. » » *truncatula* Müll. *d* s., *e* s.
30. » (*Gulnaria*) *ovata* Drap. *d* hh., *e* hh.
31. » » *peregra* Müll. *d* h., *e* h.
32. *Physa* (*Bulinus*) *fontinalis* L. *c* s.
33. *Planorbis* (*Coretus*) *corneus* L. *d* h., *e*. hh.
34. » (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. *d* hh., *e* hh.
35. » » *carinatus* Müll. *d* h., *e* hh.
36. » (*Bathyomphalus*) *contortus* L. *d* ss., *e* h.
37. » (*Gyrorbis*) *spirorbis* L. *d* hh., *e* hh.
38. » » » var. *Hazayana* Cless. *e* ss.
39. » » *leucostoma* Mill. *d* s.
40. » » *vortex* L. *e* s.

[1] ss = sehr selten; s = selten; h = häufig; hh = sehr häufig.

41. *Planorbis* (*Gyrorbis*) *vorticulus* Trosch. *e* h.
42. » (*Gyranlus*) *crista* L. var. *nautileus* L. *d* h., *e* hh.
43. » » *crista* L. var. *cristatus* Drap. *d* ss., *e* ss.
44. » cfr. *glaber* Jeffr. *d* ss., *e* ss.
45. » *albus* Müll. *d* ss., *e* ss.
46. » » var. *gothicus* West. *e* h.
47. » (*Segmentina*) *nitida* Müll. *d* ss., *e* s.
48. *Velletia lacustris* L. *d* s., *e* s.
49. *Paludina* (*Vivipara*) *contecta* Mill. *e* s.
50. » » *hungarica* Hazay *e* hh.
51. *Bithynia tentaculata* L. *d* hh., *e* hh.
52. » *ventricosa* Gray *d* hh., *e* hh.
53. *Valvata* (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. *d* hh., *e* hh.
54. » (*Tropidina*) *macrostoma* Steenb. *d* s., *e* h.
55. *z* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. *d* hh., *e* hh.
56. *Lithoglyphus naticoides* Fér. *e* s.
57. *Hemisinus acicularis* Fér. *e* s.
58. *Neritina danubialis* Zgl. *e* s.
59. *Unio pictorum* L. *e* hh.
60. *Sphaerium* (*Corneola*) *corneum* L. *d* ss., *e* ss.
61. » (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach *d* ss., *e* hh.
62. *Pisidium* (*Fluminea*) *amnicum* Müll. *d* s., *e* hh.
63. » (*Fossarina*) *fossarinum* Cless. *e* hh.
64. » » *pusillum* Held. *e* s.
65. » » *obtusale* C. Pfr. *e* s.

Aus der Schicht *c*:

1. *Bithynia ventricosa* Gray s.
2. *Limnaea* (*Limnophysa*) *truncatula* Müll. s.
3. *Planorbis* (*Tropodiscus*) *umbilicatus* Müll. h.
4. » (*Gyraulus*) *crista* L. var. *cristatus* Drap. h.
5. » (*Segmentina*) *nitida* Müll. s.
6. *Valvata* (*Cincinna*) *piscinalis* Müll. s.
7. » (*Gyrorbis*) *cristata* Müll. h.
8. *Vivipara vera* Frfld. s.
9. *Pisidium* (*Fossarina*) *obtusale* C. Pfr. s.

Die hier aufgezählten Arten liegen mir sozusagen durchwegs vor,[1] so dass ich in der Lage bin, einige der Bestimmungen zu berichtigen. So ist

statt *Trichia striolata danubialis* Cless.
Trichia rubiginosa A. Schm.,
statt *Xerophila candidula* Stud.
Xerophila obvia Hartm. juv.,
statt *Vivipara contecta* Mill.
Vivipara hungarica Hazay juv. und
statt *Neritina danubialis* Zglr.
Theodoxus Prevostianus C. Pfr. richtig.

[1] Das von Weiss bearbeitete Material befindet sich gegenwärtig in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt.

Die aus der Schicht *d* (?) herrührenden *Xerophila candicans* Zgl. (= *obvia* Hartm.) und *Theba carthusiana* Müll., so wie die aus der Schicht *e* (?) herstammenden *Vallonia costata* Müll. und *Xerophila candicans* Zgl. sind keine Fossilien, sondern teils abgeriebene, teils aber noch ziemlich frische rezente Exemplare, deren Vorhandensein *in* den pleistozänen Schichten überaus verdächtig ist.

Eben deshalb habe ich auf meinen Exkursionen auch auf das Sammeln der auf der Oberfläche umherliegenden und am jetzigen Balatonufer vorkommenden rezenten Arten grosse Sorgfalt verwendet.

Wie erwähnt, wurde die Steilwand beim Sáfránykert seit 1893 durch die Unbilden der Witterung, sowie durch die Vegetation arg mitgenommen, so dass ich das vollständige Profil bloss mit Hilfe von einzelnen ausgewaschenen Abhängen und auf künstlichem Wege, durch Abgrabungen aus den Details rekonstruieren konnte. Das solcherart gewonnene Profil ist nach Möglichkeit genau und stimmt mit dem Lóczyschen, in der Arbeit Weiss' mitgeteilten Profil in seinen Hauptzügen überein.[1] In den Details jedoch geben sich wichtige Abweichungen kund, welche in der beifolgenden Tabelle veranschaulicht werden.[2]

Die Schichten 10—15 erreichte ich in einer an der Basis der Wand gegrabenen Grube, in welcher jedoch die das Liegende des Pleistozäns bildenden pontischen Schichten wegen des hervorbrechenden Wassers nicht erreicht werden konnten. Was die Fauna der Schichten betrifft, so ergaben meine diesbezüglichen Sammlungen und Untersuchungen folgendes:

0. An der Oberfläche, auf der Höhe der Steilwand, an der mit Moos bewachsenen Lehne derselben sowie im naheliegenden Weingarten des Kapitels von Veszprém sammelte ich folgende Arten:

1. *Helicella obvia* Hartm. hh.
2. *Theba carthusiana* Müll. s.
*3. *Fruticicola strigella* Drap. ss.[3]
*4. *Pomatia pomatia* L. ss.
*5. *Buliminus detritus* Müll. s.
6. *Chondrula tridens* Müll. s.
7. *Torquilla frumentum* Drap. h.

Dies sind ohne Ausnahme Trockenheit und Wärme liebende (xerotherme) Arten, wovon die Gehäuse von abgestorbenen *H. obvia*-Exemplaren zu tausenden umherliegen. Von den übrigen Arten konnte ich — da es Winter war — nur wenig sammeln, mit Ausnahme von *T. frumentum*, deren unter dem Moos verborgene Exemplare sich in ziemlich grosser Menge fanden.

0. Am heutigen Balatonufer, unterhalb der Steilwand beim Sáfránykert und etwas weiter gegen Siófok zu, war das Sammlungsergebnis in jeder Beziehung befriedigend. Von hier will ich nur jene Arten in Betracht ziehen, welche im gesammelten Material durch ganz frische Exemplare, mit erhaltener Epidermis vertreten waren. Solche sind:

---

[1] Eine völlige Übereinstimmung ist wohl nicht denkbar, da die Mächtigkeit der weichen Pleistozänschichten nicht beständig ist, sondern linsenförmig bald grösser, bald geringer wird, und die Stellen, wo die Messungen stattfinden, über die 200 m lange Abgrabung, nicht dieselben waren.

[2] Die Numerierung der Schichten geht von oben nach unten.

[3] Die mit * bezeichneten Arten kommen bei Weiss nicht vor.

Das von Lóczy aufgenommene Weissche Profil.		Neues Profil	
a)	0·50 m mächtiger schwarzer Humus mit keltisch-römischen Funden.	1.	0·60 m mächtiger, schwarzer, sandiger Kulturboden ; römische Kulturschicht (mit wenig Schnecken).
b)	10—12 m mächtiger, sandiger, etwas geschichteter Löss (mit wenig Schnecken)	2.	0·60 m mächtige, gelblichgraue, sandige, rostfleckige podsolartige Schicht (fossilleer)
		3.	10—12 m mächtiger, sandiger, etw. geschichteter Tallöss mit Schotteradern (fossilreich).
		4.	1½—2 m mächtige, tonige, sehr humose Schicht (mit wenigen Fossilfragmenten).
c)	0·25—0·30 m mächtige, dunkelgraue, ja schwarze Schicht, im oberen Teil mit Seekreide	5.	0·25 m mächtige, schwargraue, humide Schicht (mit wenig Fossilien).
d)	1·20 m mächtiger, toniger Schlamm, unregelmässig gelagerter Sand; mit Schotter- und Tonschichten	6.	1 m mächtiger, rostfleckiger, geschichteter, toniger Schlamm (mit wenig Fossilien).
		7.	0·80 m mächtiger feiner, grauer Sand (fossilleer).
		8.	0·20 m mächtiger, toniger, sandiger, feinkörniger Schotter (fossilreich).
		9.	0·25 m mächtiger, etwas sandiger, toniger Teichschlamm (sehr fossilreich).
1)	Sand mit eisenschüssigen, tonigen Linsen	10.	1 m mächtiger grauer Sand mit tonigen Adern (fossilreich).
		11.	0.15 m mächtiger, gelber, Schneckenfragmente führender Sand (ziemlich fossilreich).
		12.	0·20 m mächtiger grauer Sand (fossilreich).
		13.	0·30 m mächtiger mergeliger Sand (fossilreich).
		14.	0·15 m dunkelgrauer, sandiger Ton (mit wenig Fossilien).
e)	In 1 m Mächtigkeit aufgeschlossener lockerer Sand, mit *Elephas primigenius*-Resten	15.	Im 0·80 m Mächtigkeit aufgeschlossener hellgrauer Sand (fossilreich).

* 8. *Zonitoides nitida* Müll. h.[1]
* 9. *Trichia rubiginosa* A. Schm. h.
10. *Vallonia pulchella* Müll. h.
11. *Pupilla muscorum* L. h.
12. *Vertigo pygmaea* Drap. ss.
13. *Cochlicopa lubrica* Müll. h.
*14. *Amphibina elegans* Risso h.
15. *Lucena obtonga* Drap. hh.
16. *Radix ovata* Drap. hh.
17. » *peregra* Müll. h.
18. *Limnus stagnalis* L. s
19. *Limnophysa palustris* Müll h.
20. » » *turricula* Held. hh.
21. *Fossaria truncatula* Müll. ss.
22. *Spirodiscus corneus* L. h.
23. *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.
24. *Gyrorbis vorticulus* Trosch. s.
25. *Armiger nautileus* L. h.
26. *Bithynia tentaculata* L. h.
27. *Cincinna piscinalis* Müll. s.
28. *Vivipara contecta* Müll. s.
29. *Lithoglyphus naticoides* Fér. s.
*30. *Anodonta balatonica* Serv. hh.
31. *Unio pictorum* L. hh.
32. *Fossarina fontinalis* C. Pfr. hh.

Ausser diesen sind am Balatonufer eingeschwemmte pleistozäne und pontische Fossilien, Fischknochen, Säugetierreste, Insekten- und Pflanzenteile, Ostrakoden in grosser Menge anzutreffen.

Der Charakter der Fauna wird hier durch die in grosser Anzahl vorkommenden *Radix ovata* Drap., *Limnophysa palustris turricula* Held, *Anodonta balatonica* Serv. und *Unio pictorum* L. bestimmt, während die terrestrischen Formen (8—15) durchwegs solche sind, welche in der Nähe des Teichufers auf mit Schilf und Rohr bewachsenen Stellen leben.

1. 0·60 m. schwarzer, sandiger Humus, hie und da mit Schotterkörnern, Tierknochen und keltisch-römischen Funden. Derselbe führt wenig Schnecken:

33. *Striatella striata* Müll. h.
*34. » » *costulata* C. Pfr. s.
35. *Tachea vindobonensis* Fér. h.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. s.

In dieser Kulturschicht kommt *Helicella obvia* Hartm. nicht vor, wohingegen dieselbe einige Dezimeter aufwärts an der Oberfläche in tausenden anzutreffen ist. Ich habe bereits mehrfach darauf hingewiesen,[2] dass diese Art, sowie *Buliminus detritus* Müll. und *Theba carthusiana* Müll. im Pleistozän noch nicht in Ungarn anwesend waren, sondern erst in geschichtlicher Zeit im Gefolge der Kultur einwanderten. Diese Erscheinung ist dermassen augenfällig und das Auftreten dieser drei Formen stets so charakteristisch, dass ich geneigt bin, das Zeitalter, in welchem dieselben bei uns erscheinen, gegenüber dem in Pleistozän und Holozän eingeteilten Quartär, als quintäres Zeitalter, die Arten selbst aber als quintäre Arten zu bezeichnen. Auf Grund der bei Siófok—Sáfránykert gemachten Beobachtungen möchte ich noch hinzusetzen, dass diese quintären Formen vielleicht erst nach den römischen Zeiten in Ungarn einheimisch wurden.

[1] Die Numerierung der Arten ist fortlaufend; mehrmals vorkommende Formen werden jedoch stets unter den ersten Zahl angeführt.

[2] Vergl. A Dunántúl keleti részének pleisztoczénkorú puhatestű faunája. Bal. tud. tan. eredm. I. k. 1. r. paleont. függ. p. 30. (1905).

2. 0·60 m gelblichgraues, fein-sandiges, stellenweise feinschotteriges, geschichtetes Sediment mit Rostflecken. Fossilleer.

3. 10—12 m sandiger, mehr oder weniger geschichteter Löss mit Schotteradern und Rostflecken (Tallöss), in den Schotteradern hie und da abgeriebenen pontischen Fossilien und reicher charakteristischer Fauna. Hier sammelte ich folgende Arten:

*36. *Polita pura* Ald. ss.
*37. » *radiatula* Ald. s.
*38. *Euconulus fulvus* Müll. h.
*39. *Discus ruderatus* Stud. ss.
*40. *Vallonia tenuilabris* A. Br. hh.
(10.) » *pulchella* Müll. ss.
*41. » *hispida* L. hh.
*42. *Trichia terrena* Cless. h.
*43. » *rufescens* Penn. ss.
*44. *Eulota fruticum* Müll. ss.
*45. *Arianta arbustorum* L. h.
*46. » » *alpicola* Fér. s.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. h.
(11.) *Pupilla muscorum* L. hh.
*47. *Pupilla muscorum elongata* Cless. h.
*48. *Sphyradium columella* Bens. ss.
(13.) *Cochlicopa lubrica* Müll. h.
*49. *Pirostoma* sp. (Fragment) ss.
50. *Neritostoma putris* L. hh.
51. *Lucena oblonga agonostoma* K. hh.
52. » » *Kobelti* Hazay ss.
(20.) *Limnophysa palustris turricula* Held. s.
(22.) *Spirodiscus corneus* L. s.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. ss.
53. *Gyrorbis spirorbis* L. s.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér.
(32.) *Fossarina fontinalis* C. Pfr. ss

Der Charakter dieser Fauna ist durch das massenhafte Auftreten von *Vallonia tenuilabris* A. Br., *Trichia hispida* L., *Neritostoma putris* L., *Lucena oblonga agonostoma* K., ferner durch das Vorhandensein einiger Feuchtigkeit und Waldvegetation benötigenden Arten (*Polita pura* Ald., *Polita radiatula* Ald., *Discus ruderatus* Stud., *Eulota fruticum* Müll., *Arianta arbustorum alpicola* Fér., *Sphyradium collumella* Bens.) gegeben. Wie zu sehen, weicht diese Fauna vollkommen von jener ab, welche aus den römischen Kulturschichten zutage kam, sowie auch von jener, welche an der Steilwand beim Sáfránykert und dem unterhalb desselben sich erstreckenden Balatonufer zu beobachten ist. Dieselbe erinnert vielfach an die Fauna des deutsch-bayerischen Sandlösses, wie eine ähnliche auch aus der Sandwüste Deliblát[1] und von Zákány[2] bekannt ist, und welche ich auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen noch in das untere Pleistozän zu stellen geneigt bin. Was die petrographische Beschaffenheit dieser Schichten betrifft, so wird darüber im IV. Abschnitt eingehender gesprochen werden.

4. Etwa $1^1/_2$—2 m rotbraune, tonige, sehr humide Schicht mit stufenweisem Übergang in Schicht 3. Im Schlämmungsrest fanden sich ausser wenigen kleinen unbestimmbaren Schneckenfragmenten keine Fossilien.

5. 0·25 m bräunliche, graulichschwarze humose Schicht mit wenig Fossilien, und zwar:

(10.) *Vallonia pulchella* Müll. h.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. s.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.

[1] Vorläufiger Bericht über eine interessante pleistozäne Molluskenfauna in Südungarn. Nachr. Bl. d. Malak. Ges. Heft 3. 1907. S. 155—162.

[2] *Succinea Schuhmacheri* Andreae und *Limnophysa diluviana* Andreae in der pleistozänen Fauna Ungarns. Földt. közl. Bd. XL. Heft. 3—4.

(53.) *Gyrorbis spirorbis* L. s.
54. *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
55. *Fossarina pusilla* Gmel. ss.

6. 1 m grünlichgrauer, rostfleckiger geschichteter Schlamm, welcher offenbar durch Ablagerung der suspendierten, tonigen Teilchen irgendeines fliessenden Wassers entstanden ist. Dieses Gestein ist jenem überaus ähnlich, welches Horusitzky Sumpflöss nennt und worüber im IV. Abschnitt noch Erwähnung getan wird. Die Schicht führt wenig Fossilien, doch deuten diese auf fliessendes Wasser:

(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. ss.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. s.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
56. *Sphaerium rivicolum* Leach. s.
57. *Pisidium amnicum* Müll. h.

7. 0·80 m feiner grauer Sand, wahrscheinlich ein gröberes Sediment desselben Flusses, eine vor den Tonpartikelchen zum Absatz gelangte Schicht, hie und da mit winzigen unbestimmbaren Fossilfragmenten.

8. 0·20 m sandiger, etwas toniger feinkörniger Schotter, der «Grand» desselben Flusses. Darin:

(10.) *Vallonia pulchella* Müll. hh.
(9.) *Trichia rubiginosa* A. Schm. ss.
(33.) *Striatella striata* Müll. s.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. ss.
(11.) *Pupilla muscorum* L. ss.
(13.) *Cochlicopa lubrica* Müll. s.
*58. *Lucena Schuhmacheri* Andreae h.
(15.) » *oblonga* Drap. h.
(50.) » » *agonostoma* K. h.
(18.) *Limnus stagnalis* L. (juv.) s.
(20.) *Limnophysa palustris turricula* Held. s.
59. » » *flavida* Cless. s.
*60. » » *diluviana* Andreae h.
61. *Aplexa hypnorum* L. s.
(22.) *Spirodiscus corneus* L. h.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. hh.
62. » *carinatus* Müll. h.
(52.) *Gyrorbis spirorbis* L. hh.
63. *Gyrorbis vortex* L. ss.
64. *Gyraulus albus* Müll. s.
*65. » *limophilus* W. s.
(25.) *Armiger nautileus* L. h.
66. » *crista* L. ss.
67. *Segmentina nitida* Müll. h.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. h.
68. » *ventricosa* Gray. h.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. hh.
*69. » *alpestris* Stud.
(54.) *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
70. *Valvata cristata* Müll. hh.
(29.) *Lithoglypus naticoides* Fér. hh.
71. *Hemisinus acicularis* Fér. h.
72. *Sphaerium corneum* Müll. ss
(56.) » *rivicolum* Leach. hh.
(31.) *Unio pictorum* L. h.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. hh.
(32.) *Fossarina fontinalis* C. Pfr. h.
*73. » *nitida* Jen. h.

Ausserdem zahlreiche eingeschwemmte pontische Fossilien (*Vivipara, Melanopsis, Congeria* u. s. w.). Der fluviatile Charakter der Fauna wird durch *Lithoglyphus naticoides* Fér., *Hemisinus acicularis* Fér. und *Sphaerium rivicolum* Leach bestimmt. Überaus interresant ist das Vorkommen von *Limnophysa diluviana* Andreae und *Lucena Schuhmacheri* Andreae in dieser Schicht. Diese beiden Arten,

welche ich vor kurzem in der pleistozänen Fauna von Zákány nachwies,[1] und deren eine (*L. diluviana*) ohne Benennung des Fundortes auch von Horusitzky angeführt wird,[2] gelangte aus der Schicht 8 des Sáfránykert in sehr schönen, charakteristischen Exemplaren zutage.

9. 0·25 m toniger, überaus kalkiger Seeschlamm, wahrscheinlich ein von einem hohen Wasserstand des pleistozänen Balatonsees herrührendes Sediment mit einer äusserst reichen, charakteristischen Fauna. Ich schlämmte von dieser Schicht 25 kgr Material, das Ergebnis war die folgende Fauna:

(10.) *Vallonia pulchella* Müll. s.
(34.) *Striatella striata costulata* C. Pfr. h.
*74. » » *Nilssoniana* Beck ss.
(44.) *Eulota fruticum* Müll. ss.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. ss.
(50.) *Neritostoma putris* L. ss.
(51.) *Lucena oblonga agonostoma* K. s.
(58.) *Lucena Schuhmacheri* Andreae h.
(16.) *Radix ovata* Drap. hh.
*75. » » *Janoviensis* Cless. hh.
*76. » *auricularia* L. s.
(17.) » *peregra* Müll. h.
*77. » » *Heydeni* Kob. ss.
(18.) *Limnus stagnalis* L. s.
(19.) *Limnophysa palustris* Müll. h.
78. » » *corvus* Gmel. h.
79. » *palustris Clessiniana* Hazay ss.
(59.) » » *flavida* Cless. h.
(20.) » » *turricula* Held. h.
80. *Fossaria truncatula* Müll. s.
81. » » *longispirata* Cless. ss.
82. *Acroloxus lacustris* L. ss.
(22.) *Spirodiscus corneus* L. h.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.
(62.) *Tropidiscus carinatus* Müll. h.
(52.) *Gyrorbis spirorbis* L. h.
83. » *leucostoma* Mill. s.
(64.) *Gyraulus albus* Müll. h.
(65.) » *limophilus* W. s.
(25.) *Armiger nautileus* L. h.
(66.) » *crista* L. ss.
84. *Bathyomphalus contortus* L. ss.
(67.) *Segmentina nitida* Müll. ss.
*85. *Hippeutis riparius* W. s.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. h.
*86. » » f. *elongata* Korm. ss.
(68.) *Bithynia ventricosa* Gray. s.
*87. » » *inflata* Hans h.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. hh.
*88. » *antiqua* Sow. h.
(69.) » *alpestris* Kstr. h.
*89. » *vetusta* Korm. h.
(54.) *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
(70.) *Valvata cristata* Müll. h.
*90. » » *palustris* Korm. ss.
(72.) *Sphaerium corneum* Müll. s.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. s.
(72.) *Fossarina nitida* Jen. h.

Ausserdem eingeschwemmte pontische Fossilien (*Lyrcaea, Melanopsis, Vivipara, Neritina, Micromelania, Limnocardium, Congeria* u. s. w.).

Der Charakter dieser Fauna ergibt sich aus dem reichen und durch überaus viel Exemplare vertretenen Formenkreis von *Radix ovata* Drap., ferner der durch sieben Arten vertretenen Gattung *Valvata*. Die grosse Anzahl von *Radix ovata* sowie die zahlreich vertretene Art *L. palustris* Müll. erinnern lebhaft an die am heutigen Balatonufer gesammelte Fauna.

[1] *Succinea Schuhmacheri* Andreae und *Limnophysa diluviana* in der pleistozänen Fauna von Ungarn, l. c.

[2] H. Horusitzky: Neuere Beiträge zur Kenntniss des Lösses und der diluvialen Fauna. Földtani Közl. Bd. XXXIX. S. 40.

Äusserst interessant sind die Beziehungen dieser Fauna mit jener des im Pleistozän an der Stelle des heutigen Sárrét (Komitat Fejér) gewesenen Sees. In diesem kommen nämlich, wie bekannt,[1] die zirkumpolaren bezw. Hochgebirgsarten (*Cincinna antiqua* Sow., *Cincinna alpestris* Kstr., *Tropidina macrostoma* Steenb.) der 9. Schicht des Sáfránykert ebenfalls vor. *Cincinna vetusta* Korm., welche in die Verwandtschaft von *Cincinna alpestris* Kstr. gehört und welche ich aus dem pleistozänen Seeschlamm des Sárrét beschrieb, kommt in der Schicht 9 des Sáfránykert ebenfalls vor. Ausserdem kamen aus dieser Schicht noch zwei nördliche Arten: *Gyraulus limophilus* Rossm. und *Hippeutis riparius* W. zutage.

Der innige genetische Zusammenhang zwischen dem, dem Torfe unterlagernden Seeschlamme und dieser Schicht gibt sich auch darin zu erkennen, dass betreffs der Individuenanzahl *R. ovata* und die Gattung *Valvata* in beiden Bildungen vorherrschen.

10. 1 m grauer Sand mit tonigen Adern, wenig abgerolltem Schotter und pontischen Fossilien (*Vivipara, Congeria*). Es fand sich darin nebst Schotterkörnern

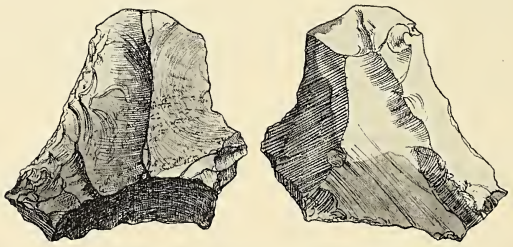


Fig. 1. Unterpleistozäner Paläolith aus Schicht 10 des Sáfránykert.

auch ein eolithartiges braunes Opalstück von sehr primitivem Typus, welches Spuren einer sehr einfachen, einseitigen Retouche trägt, was darauf hinweist, dass es zu der Zeit, als sich diese Schicht bildete, in der Umgebung der Balatonsees bereits Menschen gab. Eine wohlgelungene Zeichnung dieses wichtigen Zeugen einer paläolithischen Kultur tritt in Fig. 1 vor Augen.

Hier will ich bemerken, dass in neuester Zeit auch an anderen Punkten der Umgebung des Balatonsees Paläolithe zutage gelangten. So im Tale von Arács bei Balatonfüred, wo der Maler J. Kalmár einen sehr charakteristischen kleinen Hornsteinsilex in der Gesellschaft mehrerer Splitter antraf (Fig. 2), ferner in der Gemarkung von Nádasdladány (Kom. Fejér), wo der herrschaftliche Oberjäger K. Ratzka einen schönen Nucleus fand (Fig. 3).

Letztere gelangten leider nicht aus primärer Lagerstätte zutage, sondern wurden auf der Oberfläche gefunden, so dass sie nur insofern von Bedeutung sind als sie Spuren der hiesigen paläolithischen Kultur abgeben. In dieser Beziehung sind diese Funde jedenfalls beachtenswert.

[1] Kormos: Die geol. Vergangenheit und Gegenwart des Sárrét im Komitat Fejér. Result. d. wiss. Erf. d. Balatonsees. Bd. 1. I. Teil. Pal. Anhang. S. 18.

Die Fauna dieser Schicht besteht aus folgenden Arten:

(33.) *Striatella striata* Müll. h.
(6.) *Chondrula tridens* Müll. s.
(7.) *Torquilla frumentum* Drap. s.
(11.) *Pupilla muscorum* L. ss.
91. *Amphibina Pfeifferi* Rossm. ss.
(51.) *Lucena oblonga agonostoma* K. ss.
(16.) *Radix ovata* Drap. h.
(75.) » » *Janoviensis* Cless. ss.
*92. » *ampla* Hartm. ss.
(78.) *Limnophysa palustris corvus* Gmel. s.
(79.) » » *Clessiniana* Haz. ss.
(20.) » » *turricula* Held. h.
93. *Bulinus fontinalis* L. ss.
(81.) *Fossaria truncatula longispirata* Cless. s.
(82.) *Acroloxus lacustris* L. s.
(22.) *Spirodiscus corneus* L. h.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.
(62.) » *carinatus* Müll. h.
(63.) *Gyrorbis vortex* L.
(52.) » *spirorbis* L. ss.
(64.) *Gyraulus albus* Müll. h.
(84.) *Bathyomphalus contortus* L. s.
(25.) *Armiger nautileus* L. h.
(66.) » *crista* L. s.
(67.) *Segmentina nitida* Müll. ss.

Fig 2. Hornsteinsilex aus dem Tale von Arács.

Fig. 3. *Nucleus* aus der Gemarkung von Nádasdladány.

94. *Vivipara hungarica balatonensis* n. s.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. h.
(68.) » *ventricosa* Gray. h.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. hh.
(69.) » *alpestris* Kstr. h.
(88.) » *antiqua* Sow. s.
(34.) *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
(70.) *Valvata cristata* Müll. h.
(90.) » » *palustris* Korm. ss.
(31.) *Unio pictorum* L. s.
(72.) *Sphaerium corneum* Müll. h.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. hh.
(55.) *Fossarina pusilla* Gmel. h.

Ausserdem ein Molarfragment irgend eines kleinen Nagers.

Diese Fauna stimmt mit jener der Schicht 9 in vielem überein, *R. ovata* Drap. kommt jedoch bereits in viel geringerer Anzahl vor. Eine wichtige Abweichung liegt jedoch im Vorhandensein von *Unio pictorum* L. und *Vivipara hungarica balatonensis*, welch letztere in dieser Schicht zum letzten Male auftritt. Diese Fauna stellt gleichsam einen Übergang von der fluviatilen zur Seefauna dar. Die folgende Schicht besteht aus:

11. 0·15 m. gelbem, Schneckenfragmente führenden Sande, mit:

(10.) *Vallonia pulchella* Müll. h.
(9.) *Trichia rubiginosa* A. Schm. h.
(33.) *Striatella striata* Müll. h.
(7.) *Torquilla frumentum* Drap. s.
*95. *Cochlicopa lubrica exigua* Mke. ss.
(58.) *Lucena Schuhmacheri* Andreae ss.
(75.) *Radix ovata Janoviensis* Cless. ss.
(17.) » *peregra* Müll. s.
(59.) *Limnophysa palustris flavida* Cless. h.
(22.) *Spirodiscus corneus* L. s.
(62.) *Tropidiscus carinatus* Müll. s.

(63.) *Gyrorbis vortex* L. s.
(52.) » *spirorbis* L. s.
(64.) *Gyraulus albus* Müll. h.
(84.) *Bathyomphalus contortus* L. s.
(25.) *Armiger nautileus* L. h.
(66.) » *crista* L. s.
(67.) *Segmentina nitida* Müll. s.
*96. *Hippeutis complanatus* L. s.
(93.) *Bulinus fontinalis* L. s.
(61.) *Aplexa hypnorum* L. ss.
(82.) *Acroloxus lacustris* L. ss.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. h.
(68.) » *ventricosa* Gray. s.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. s.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. h.
(88.) » *antiqua* Sow. ss.
(69.) » *alpestris* Kstr. s.
(54.) *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
(70.) *Valvata cristata* Müll. h.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. h.
(32.) *Fossarina fontinalis* C. Pfr. s.

Ausserdem eingeschwemmte pontische Fossilien (*Vivipara, Lyrcaea, Melanopsis* u. s. w).

Auch für diese Fauna ist, wie für die vorigen, das Vorhandensein von zirkumpolaren Arten charakteristisch. *R. ovata* Drap. kommt hier noch kaum vor, ebenso fehlt auch *Vivipara hungarica balatonensis* n. und *Unio pictorum* L Übrigens stellt die ganze Fauna einen weiteren Übergang zur charakteristischen fluviatilen Fauna dar.

12. 0·20 m. grauer Sand mit wenig Fossilien:

(6.) *Chondrula tridens* Müll. ss.
(14.) *Amphibina elegans* Risso ss.
(17.) *Radix peregra* Müll. ss.
(82.) *Acroloxus lacustris* L. h.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. ss.
(84.) *Bathyomphalus contortus* L. ss.
(66.) *Armiger crista* L. ss.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. s.
(68.) » *ventricosa inflata* Hans. s.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. s.
(70.) *Valvata cristata* Müll. ss.
(55.) *Fossarina pusilla* Gmel. s.

Ausserdem ein eingeschwemmtes *Limnocardium*-Fragment. Die Fauna dieser Schicht ist arm und nicht vielsagend. Entschieden auf fliessendes Wasser verweisende Formen fehlen auch hier, ja auch von den nördlichen Arten der Schichten 11 und 13 fand sich hier keine einzige.

13. 0·30 m. gelblicher Sand mit vielen Fossilien. Ich fand darin:

(33.) *Striatella striata* Müll. ss.
(7.) *Torquilla frumentum* Drap. ss.
(91.) *Amphibina Pfeifferi* Rossm. ss.
(18.) *Limnus stagnalis* L. (juv.) h.
(59.) *Limnophysa palustris flavida* Cless. ss.
(82.) *Acroloxus lacustris* L. h.
(23.) *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.
(62.) » *carinatus* Müll. s.
(63.) *Gyrorbis vortex* L. ss.
(24.) » *vorticulus* Trosch. s.
(64.) *Gyraulus albus* Müll. h.
(84.) *Bathyomphalus contortus* L. ss.
(25.) *Armiger nautileus* L. h.
(66.) » *crista* L. ss.
(96.) *Hippeutis complanatus* L. s.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. h.
(68.) » *ventricosa* Gray. h.
(94.) *Vivipara hungarica balatonensis* n. hh.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
*97. » » *apertus* Kstr. ss.
(88.) *Cincinna piscinalis* Müll. hh.
(88.) » *antiqua* Sow. h.
*98. » *naticina* Mke. h.
(54.) *Tropidina macrostoma* Steenb. h.
(70.) *Valvata cristata* Müll. h.
(31.) *Unio pictorum* L. h.
(72.) *Sphaerium corneum* L. h.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. hh.
(32.) *Fossarina fontinalis* C. Pfr. hh.

Ausserdem eingeschwemmte pontische Fossilien (*Vivipara, Congeria, Limnocardium*), der Nagezahn eines kleinen Nagers (*Microtus? Mus?*) und zwei winzige Milchzähne (*Sus?*).

Für die Fauna dieser Schicht ist besonders das Vorhandensein von *Cincinna Naticina* Mke., sowie das massenhafte Auftreten von *Vivipara, Lithoglyphus* und *Unio* bezeichnend, welche dieser Schicht bereits einen entschieden fluviatilen Charakter verleihen. Die nächste Schicht ist:

14. 0·15 m. dunkelgrauer, sandiger Ton mit wenigen Fossilien. Diese Schicht ist offenbar der feine, sandige Schlamm der darunter folgenden Ablagerung, in welchem sich nur wenig Fossilien fanden:

(94.) *Vivipara hungarica balatonensis* n. s.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. h.
(31.) *Unio pictorum* L. (Fragment) ss.
(55.) *Fluminina amnicum* Müll. ss.

15. 0·80 m. aufgeschlossener, hellgrauer Sand, mit vielen Fossilien. Ein fluviatiles Gebilde. Darin:

(6.) *Chondrula tridens* Müll. (1 Fragment) ss.
(95.) *Cochlicopa lubrica exigua* Mke. (1 Exemplar) ss.
(91.) *Amphibina Pfeifferi* Rossm. (1 Exemplar) ss.
(17.) *Radix peregra* Müll. ss.
(19.) *Limnophysa palustris* Müll. ss.
(93.) *Bulinus fontinalis* L. ss.
(24.) *Gyrorbis vorticulus* Trosch ss.
(64.) *Gyraulus albus* Müll. h.
(84.) *Bathyomphalus contortus* L. s.
(26.) *Bithynia tentaculata* L. ss.
(68.) » *ventricosa* Gray. s.
(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
*99. *Lithoglyphus pyramidatus* v. Milldff. s.
(94.) *Vivipara hungarica balatonensis* n. hh.
(27.) *Cincinna piscinalis* Müll. h.
(89.) » *vetusta* Korm. ss.
(98.) » *naticina* Mke. h.
(70.) *Valvata cristata* Müll. ss.
*100. *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr. h.
(71.) *Hemisinus acicularis* Fér. h.
(31.) *Unio pictorum* L. h.
(72.) *Sphaerium corneum* Müll. h.
(56.) » *rivicolum* Leach. s.
(57.) *Fluminina amnicum* Müll. h.
(55.) *Fossarina pusilla* Gmel. h.
(73.) *Fossarina nitida* Jen. ss.

Ausserdem der Dornfortsatz eines kleinen Wirbels und ein winziger Zahn.

Die interessante Fauna dieser Schicht, in welcher das terrestrische Element insgesamt nur durch 3 Exemplare vertreten ist und in welcher es Sumpfformen kaum gibt, stimmt durch das Vorhandensein von *Theodoxus Prevostianus, Lithoglyphus pyramidatus, Cincinna naticina, Hemisinus acicularis, Sphaerium rivicolum* u. s. w. mit der Fauna von Városhidvég vielfach überein. Jedenfalls ist der Umstand, dass *Theodoxus Prevostianus* bei Siófok nur in der tiefsten bekannten Schicht vorkommt, sehr beachtenswert, und bei der Bestimmung des Alters der Fauna von Városhidvég und jener von Siófok massgebend.

Wie gezeigt wurde, kamen von den 15 unterscheidbaren Schichten der Steilwand beim Sáfránykert aus 12 bestimmbare Fossilien zutage. Wenn man das

gegenseitige Verhältnis der Faunen dieser Schichten in Betracht zieht, so gelangt man von unten nach oben schreitend zu folgendem Ergebnis:

Die Schicht 15, welche sich ohne Bohrung [1] als die tiefste erreichbare Schicht erwies, führt entschieden fluviatiale Formen, darunter auch zwei Reliktenarten (*Th. Prevostianus, Lithogl. pyramidatus*), welche in der Fauna des Kavicsosdomb bei Városhidvég ebenfalls vorkommen. Für diese Fauna ist auch die grosse Menge von Unionen und Viviparen überaus charakteristisch. Sehr interessant ist, dass die in den höheren Schichten so häufigen nördlichen Arten (*Cincinna antiqua, Cincinna alpestris, Tropidina macrostoma*) sowohl in den Schichten von Városhidvég als auch in den in Rede stehenden Bildungen noch meist fehlen. Die in der Schicht 14 angetroffenen wenigen Arten kamen aus der Schicht 15, welche gleicher Entstehung ist, ebenfalls zutage, dieselben sind also nichtssagend. In der Schicht 13 tritt ein Teil der sog. nördlichen Arten (*Cincinna antiqua, Tropidina macrostoma*) bereits auf. Im übrigen spricht die Fauna für eine fluviatile Entstehung (*Cincinna naticina, Unio pictorum* u. s. w.).

Die Fauna der Schicht 12 ist nicht genügend charakteristisch. Nördliche sowie fluviatile Formen (sogar *Lithoglyphus naticoides*) fehlen gänzlich. Andererseits besitzt die Fauna weder einen entschiedenen limnischen, noch einen sumpfigen Charakter, so dass sie keine Anhaltspunkte zu weitergehenden Folgerungen bietet.

In der Schicht 11 tritt *Cincinna alpestris* Kstr. in der Gesellschaft von anderen zirkumpolaren Arten das erstemal auf. Hier kommt auch *R. ovata* (*Janoviensis*) zum erstenmal vor, während sowohl *Vivipara hungarica balatonensis*, als *Unio pictorum* fehlen. Die Fauna hat übrigens einen Übergangscharakter vom Fluviatilen ins Limnische.

In der folgenden Schicht 10 kommt *R. ovata* und *L. palustris* bereits viel häufiger vor. Hier tritt *Vivipara hungarica balatonensis* zum erstenmal auf und die Anzahl der *Unionen* ist hier sehr verringert. Diese Schicht kann in Anbetracht des darin angetroffenen Paläolits auf grössere Beachtung Anspruch erheben.

Die Schicht 9 ist ohne Zweifel eine Litoralbildung des pleistozänen Balatonsees. Hierin sind fluviatile Arten ausser dem zähen, und durch die früheren Bäche im Balaton bereits heimisch gewordenen *Lithoglyphus naticoides* nicht zu finden.

Diese, mit der heutigen Fauna des Balatonsees vielfach übereinstimmende und durch ihre zirkumpolaren Formen an den Seeschlamm des Sárrétbeckens erinnernde Fauna gelangte jedenfalls zur Zeit eines früheren, höheren Wasserstandes zwischen diese fluviatilen Sedimente. Dass dieser hohe Wasserstand nicht lange angedauert haben dürfte, geht aus der geringen Mächtigkeit der Schlammschicht deutlich hervor. Die Schichten 8—6 haben einen gemeinsamen Ursprung und sind daher auch die Charaktere ihrer Faunen dieselben. An diesen Schichten tritt nach kurzer Unterbrechung (Schicht 9) wieder die Wirkung von fliessenden Gewässern vor Augen, was auch an der Fauna zum Ausdruck gelangt. Hier finden sich wieder: *Unio, Sphaerium rivicolum*, ja sogar *Hemisinus* (*Microcolpia*), welchen sich zirkumpolare Arten (*Gyraulus albus* und *limophilus, Cincinna alpestris, Tropidina macrostoma*) anschliessen. Sehr interessant ist in Schicht 8 das Auftreten von *L. diluviana* und in Schicht 8 und 9 das von *Lucena Schuhmacheri*.

[1] Um eine gänzlich verlässliche Schichtenfolge und eigenhändig gesammeltes Material zu erhalten, wurde von einer Bohrung hier abgesehen.

Die Schicht 5 ist wieder das Sediment eines stehenden Wassers, doch besagt die ärmliche Fauna derselben nicht viel. Hier kommt *Tropidina macrostoma* Steenb. zum letztenmal vor.

Die Schichten 4—2 stehen wieder in innigem genetischen Zusammenhange miteinander.

Eine erwähnenswerte Fauna blieb — infolge von verschiedenen chemischen Wirkungen — nur in Schicht 3 erhalten. Diese Fauna weicht von den älteren genetisch beträchtlich ab, indem sie vorwiegend aus terrestrischen, Feuchtigkeit benötigenden Formen besteht, während sich die älteren Faunen vornehmlich aus Süsswasserarten zusammensetzen. Über ihren Charakter wurde schon früher gesprochen, über ihre Entstehung aber wird weiter unten die Rede sein.

Die Fauna der Schicht 1 (Kulturschicht) weicht bereits von jener der Schicht 3 sehr ab, die heutige xerotherme Fauna aber ist von allen früheren verschieden. Hierin gibt sich die Wirkung der veränderten klimatischen Verhältnisse kund.

Was schliesslich die heutige Litoralfauna des Balatonsees betrifft, so erinnert diese naturgemäss vielfach an die pleistozäne Litoralfauna. *Unio pictorum, Cincinna piscinalis* u. s. w. gehören zu jenen Arten, welche im Balatonsee heimisch wurden und hier auch heute noch leben. Hierher muss auch *Lithoglyphus naticoides* gerechnet werden, welche von den ältesten Schichten an vorkommt und sich bis an den heutigen Tag erhielt. Lebende Exemplare dieser Art sammelte ich aus dem Balatonsee im Jahre 1908 bei Badacsony. *Anodonta balatonica* Serv. hingegen schien während des Pleistozäns im Balatonsee noch nicht heimisch gewesen zu sein.

Die obigen Ergebnisse betrachtend, ergibt sich, dass die heutige Fauna, sowie jene der Schichten 1—15 in sieben Gruppen eingeteilt werden kann, u. zw.:

I. Fluviatile (Bach-) Fauna mit Reliktenarten (Schicht 15).
II. » » » ohne » mit zirkumpolaren Elementen (Schicht 14—10).
III. Limnische Fauna mit zirkumpolaren Elementen (Schicht 9).
IV. Fluviatile (Bach-) Fauna mit zirkumpolaren Elementen (Schicht 8—6).
IVa. Übergangsfauna (aus stehendem Wasser) Schicht 5.
V. Terrestrische Fauna mit viel Feuchtigkeit beanspruchenden Wald- und Gebirgsarten (Schicht 3).
VI. Terrestrische Fauna mit ausschliesslich wenig Feuchtigkeit beanspruchenden Arten (Schicht 1).
VII. Terrestrische Fauna mit neuestens eingewanderten xerothermen Arten (Quintärfauna).

Wenn man nun dem gegenüber in Betracht zieht, dass Weiss die Faunen dieser sieben Hauptgruppen (13 Schichten und der Oberfläche) oder zumindest den grössten Teil derselben in drei Schichten (*c, d, e*) unterbringen zu können denkt, von welchen sich die Schichten *d* und *e* auf Grund der paläontologischen Funde nur wenig von einander unterscheiden sollen, so ist es offenbar, dass der diesbezügliche Teil des interessanten Weissschen Aufsatzes meine Beobachtungen nicht deckt. Wie oben gezeigt wurde, kommen nämlich z. B. die in Schicht 3 auftretenden Arten, d. i. *Polita pura, P. radiatula, Euconulus fulvus, Discus ruderatus, Vallonia tenuilabris,*

Trichia hispida, T. terrena, T. rufescens, Arianta arbustorum, A. arbustorum alpicola, Sphyradium columella, Pirostoma sp. in den tieferen Schichten überhaupt nicht vor. Einzelne gemeinsame Arten aber, welche in der Schicht 3 gewöhnlich sind, kommen in den tieferen Schichten zwar vor, jedoch nur sporadisch in 1—2 Exemplaren (z. B. *Pupilla muscorum, Neritostoma putris, Lucena oblonga agonostoma, Cochlicopa lubrica*), ganz abgesehen von den gegenwärtig lebenden (quintären) Arten (*Helicella obvia, Theba carthusiana, Buliminus detritus*), von welchen in den oben beschriebenen 15 Schichten keine Spur vorhanden ist. Umgekehrt wieder fehlen z. B. jene zirkumpolaren und Reliktenarten, welche für die tieferen (6 – 15) Schichten charakteristisch sind, von der Schicht 5 aufwärts gänzlich.

Dies vor Augen gehalten — sowie in Anbetracht dessen, dass das Weiss'sche Profil (Fig. 2), mit dem meinigen im grossen Ganzen übereinstimmt — muss ich annehmen, dass sich das Material Weiss' während des Sammelns auf irgend eine Art vermischte. Dies ist umsomehr möglich, als die Aufsammlung während der grossen Erdarbeiten im Jahre 1883 vor sich ging; es ist aber bekannt, dass die Fossilien bei solcher Gelegenheit beim Graben sofort auf sekundäre Lagerstätte gelangen, so dass eine genaue, schichtenweise Absonderung schon von vorneherein unmöglich ist.

Nur solcherart lässt es sich erklären, dass Weiss, der den Fundort nicht aus eigener Anschauung kannte, bona fide solche Arten zusammen anführt, welche einander in dem gegebenen Falle ausschliessen. Denn wie wäre es anders möglich, dass Weiss aus der Schicht *e*, welche auf Grund einzelner ihrer Elemente (*Th. danubialis = Prevostianus, Hemisinus acicularis, Vivipara hungarica, Tropidina macrostoma, Sphaerium rivicolum, Unio pictorum* u. s. w.) höchstwahrscheinlich mit meiner Schicht 15 ident ist, und in welcher ich nach ausgiebiger Schlämmung bloss 3 indifferente Landschnecken (*Choudrula tridens, Cochlicopa lubrica f. exigua, Amphibina Pfeifferi*) fand, eine ganze Menge terrestischer Formen anführt (*Amphib. Pfeifferi, Lucena oblonga v. elongata, Vitrea crystallina, Vallonia pulchella, Vallonia costata, Trichia striolata danubialis, Xerophila candicans, Xerophila striata, Chondrula tridens, Pupilla muscorum, Pupilla bigranata, Torquilla frumentum, Vertigo pygmaea, Isthmia minutissima*). Es ist unzweifelhaft, dass all diese Arten, wovon Weiss mehr als eine als «h» (häufig) bezeichnet, mit Ausnahme von ein-zweien aus der Schicht 3 sowie von der Oberfläche in das Material gelangten. Unter solchen Umständen ist es dann offenbar, dass die Folgerungen Weiss', welche er an diese vermischte Fauna knüpfte, nicht in jeder Hinsicht standhalten.

II. DIE PLEISTOZÄNE FAUNA DES KAVICSOSDOMB NÄCHST VÁROSHIDVÉG.

Zwischen Városhidvég und Siófok nächst der Mühle von Pél erhebt sich der sog. «Kavicsosdomb», dessen obere Schichten eine Fauna führen, welche vielleicht noch interessanter, als jene vom Sáfránykert ist. Die Hauptmasse dieser Anhöhe besteht aus pontischen Schichten, über welchen Schotter lagert. In diesem Schotter wurden seinerzeit Reste von *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros Merckii* [1] und *Hipparion* gefunden. Das Hangende der Schotterschichten ist ein grauer und gelblicher, schotteriger, sandiger Ton (ein fluviatiles Sediment), welcher, da er unmittelbar auf jungpliozäne Schichten gelagert ist, und auch Reliktenarten führt, als die Basis der Pleistozänschichten betrachtet werden kann. Diese Schicht ist das älteste mir bekannte Pleistozänsediment in Ungarn. Im Jänner dieses Jahres, als ich diesen Fundort besuchte, waren die Tonschichten hart gefroren, so dass das Sammeln sehr schwierig war.

Weiss gliedert die über der Schotterschicht lagernde, etwa anderthalb Meter mächtige sandige Tonschicht in zwei Teile, u. zw. in eine tiefere graue und eine höhere gelbliche Schicht.[2] Die stratigraphische Unterscheidung ist richtig, da diese beiden Schichten tatsächlich vorhanden sind; der Unterschied ist jedoch bloss ein Ergebnis von rein chemischen Prozessen, die Herkunft, die petrographischen Eigenschaften und die Fauna der beiden Schichten hingegen ist völlig ident. Es soll jedoch neuerdings betont werden, dass jene Wirbeltierfauna, von welcher oben die Rede war, aus dem Liegenden dieser Schichten, aus dem Schotter herstammt.

Weiss zählt aus diesen Schichten folgende Fauna auf:

1. *Limax* sp
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. *Xerophila striata* Müll.
4. *Chondrula tridens* Müll.
5. *Torquilla frumentum* Drap.
6. *Clausilia* sp.
*7. *Neritostoma putris* L.
*8. *Limnophysa palustris* Müll.
*9. » *truncatula* Müll.
10. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
11. » *carinatus* Müll.
*12. *Gyrorbis spirorbis* L.
13. *Cincinna piscinalis* Müll.
*14. *Tropidina macrostoma* Steenb.
*15. *Valvata cristata* Müll.
16. *Hydrobia* cf. *longaeva* Neum.
17. *Hemisinus acicularis* Fér.
18. *Theodoxus danubialis* C. Pfr.
19. *Unio* cf. *pictorum* L.
20. *Sphaerium rivicolum* Leach.
21. *Fluminina amnica* Müll.

[1] In neuerer Zeit erwiesen sich dieselben als Reste von *E. antiquus* und *Rh. etruscus*.
[2] L. c. S. 11. l.

Die mit * bezeichneten Arten traf ich nicht an. Die von mir gesammelte Fauna besteht aus folgenden Arten:

1. *Vallonia pulchella* Müll. h.
* 2. » *tenuilabris* A. Br ss.
* 3. *Striatella striata costulata* C. Pfr. h.
4. *Chondrula tridens* Müll. s.
5. *Torquilla frumentum* Drap. h.
* 6. *Vertigo antivertigo* Drap. ss.
7. *Clausilia* sp. (2 Fragm.) ss.
* 8. *Lucena oblonga* Drap. (juv.) s.
* 9. *Acroloxus lacustris* L. ss.
* 10. *Radix* cf. *peregra* Müll. (juv.) s.
11. *Tropidiscus umbilicatus* Müll. h.
12. » *carinatus* Müll. ss.
* 13. *Hippeutis complanatus* L. ss.
* 14. *Bithynia ventricosa* Gray. (1 Deckel) ss.
15. *Cincinna piscinalis* Müll. h.
* 16. » *naticina* Mke. s.
17. *Lithoglyphus naticoides* Fér. hh.
* 18. » *pyramidatus* v. Milldff. (8 Exemplare) h.
19. *Hemisinus acicularis* Fér. hh.
* 20. » *Esperi* Fér. hh.
21. *Hydrobia longaeva* Neum. h.
* 22. *Prososthenia sepulcralis* Partsch h.
* 23. *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr. hh.
* 24. *Corbicula fluminalis* Müll. ss. (1 Ex.)
25. *Fluminina amnica* Mühll. hh.
* 26. » » *Weissi* n. hh.
* 27. *Fossarina fontinalis* C. Pfr. ss.
* 28. » *nitida* Jen. h.

Die mit * bezeichneten kommen bei Weiss nicht vor. Samt diesen (*N. danubialis*, welche Art sich als *N. Prevostiana* erwies, mit einberechnet) besteht die Fauna von Városhidvég nach unseren heutigen Kenntnissen aus 37 Arten und Varietäten. $18^1/_2\%$ der Fauna (5 Arten: 18. und 21.—24.) sind als oberpliozäne d. i. besser als levantinische Relikte zu betrachten, während die übrigen $81^1/_2\%$ entschieden quartäre Arten sind. Als Relikt muss einigermassen auch *Hemisinus acicularis* und *H. Esperi* betrachtet werden, deren Ursprung ohne Zweifel in das Tertiär zurückreicht,[1] welche jedoch auch in den heutigen Flüssen weit verbreitet sind. Von den Relikten lebt *L. pyramidatus* in Kroatien auch heute noch, und auch *Th. Prevostianus* hat das Pleistozän überlebt. *Hydrobia* kam bisher in Ungarn ausser jenen von Városhidvég nur aus tertiären Schichten zutage, während die Gattung in Deutschland sowohl im Pleistozän als auch in der rezenten Fauna[2] vorkommt. Was schliesslich *Corbicula fluminalis* betrifft, so lebt diese Art in Europa heute nicht mehr, während sie im Pleistozän in Deutschland und England noch heimisch war.

Da man es jedoch gegenüber diesen wenigen Arten überwiegend mit solchen Formen zu tun hat, welche für das Quartär charakteristisch sind, beweisen diese Arten (5 gegenüber 32) nicht das jungpliozäne Alter dieser Schichten, sondern sie zeigen bloss, dass in Ungarn zu Beginn des Pleistozäns (und teilweise auch noch später) auch solche Arten lebten, welche aus dem Tertiär zurückblieben und bei welchen sich im Laufe der Zeit sozusagen nur die geographische Verbreitung änderte.

Mit Betracht darauf, dass jene Wirbeltiere, welchen Weiss bei der Alterbestimmung dieser Fauna eine Wichtigkeit zuschreibt, aus tieferen Schichten herstammen, und dass bei Siófok unmittelbar über den pontischen Schichten aus der Schicht 15, deren Fauna jener des Kavicsosdomb am nächsten steht, Reste von

[1] Vergl. Kormos: Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspök-fürdő. Földt. közl.
[2] Salzsee von Mansfeld.

Elephas primigenius zutage gelangten, erscheint es ausser Zweifel, dass diesen Schichten kein pliozänes Alter zugemutet werden kann. Anderseits wieder ist auch unzweifelhaft, dass sich zwischen Schichten, bei welchen keine Faziesänderung eintrat, nie eine scharfe Grenze ziehen lässt und ich bin fest überzeugt davon, dass einzelne termophile, aus dem Pliozän herstammende Wirbeltiere in Ungarn zu Beginn des Pliozäns noch lebten. Es dürften diese damals ebensolche Relikte gewesen sein, wie es der Bison im XVII. Jahrhundert in Ungarn war. Solche Relikte gibt es in Mitteleuropa auch heute. Ich will nur eines, den Biber erwähnen, welcher heute zwar nur noch im vorigen Jahrhundert auch in Ungarn heimisch war. Wie sich eine ganze Menge von pleistozänen Arten durch Anpassung auch im Holozän und in geschichtlichen Zeiten ihre Existenz sicherte, ebenso sind auch im Pleistozän sicher Relikte aus dem Pliozän zurückgeblieben.

Hierfür spricht auch Halaváts[1] in seiner Besprechung der in der Gemarkung von Ercsi (Komitat Fejér) gefundenen angeblichen Reste von *Elephas meridionalis* Nesti. Nach ihm ist der zwischen dem pontischen Ton und dem Löss eingelagerte Schotter, aus welchem diese wichtigen Fossilien zutage gelangten, entschieden pleistozän, da darin *Planorbis corneus*, *Vivipara hungarica* und *V. vera* (= *contecta*), *Lithoglyphus naticoides*, *Sphaerium rivicolum* und *Pisidium amnicum* vorkommen.[2]

Der Schichten von Ercsi gedenkt auch Weiss,[3] nur führt er statt Schotter eine Sandschicht als Fundort des angeblichen *Elephas meridionalis* an, aus welcher er folgende Mollusken aufzählt: *Gyrorbis cristata*, *Tropidiscus umbilicatus*, *Limnophysa palustris*, *Lithoglyphus naticoides*, *Hemisinus acicularis*, *Sphaerium rivicolum*, *Fluminina amnica*, *Fossarina fossarina*.

Da es sich hier um ein fluviatiles Gebilde handelt, ist der Umstand, dass die angeblichen *Elephas meridionalis*-Reste von Ercsi nach Weiss aus Sand, nach Halaváts aber aus Schotter herstammen, im Endergebnis nicht widersprechend, da die obere Partie von Flussablagerungen Sand oder sandig-toniger Schlamm ist, und da im Schotter von Ercsi, — wie mir Herr Oberbergrat v. Halaváts freundlichst mitteilte — auch Sandlinsen vorkommen. In welcher Schicht immer sich die in Rede stehenden Knochenreste gefunden haben, soviel steht fest, dass die begleitende Molluskenfauna nicht jungpliozän (levantinisch) sein kann, so dass ich die Auffassung Halaváts', wonach «das levantinische Alter des Schotters gänzlich ausgeschlossen» ist,[4] und derselbe als «unter-diluvial» betrachte werden muss, umsomehr teilen kann, als sich der *Elephas* von Ercsi nach freundlicher Mitteilung L. v. Lóczys ebenfalls als *antiquus* erwies.

Umsoweniger kann ich jene schon früher betonte[5] und durch die Erfahrungen bei Ercsi neuerdings bekräftigte Anschauung Halaváts' teilen, dass die Frage, ob eine Bildung diluvialen oder alluvialen Alters sei, auf Grund der darin gefundenen

---

[1] Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest. Földt. Közl. Bd. XXVIII. S. 335—336, 339—340.

[2] L. c. S. 336.

[3] L. c. S. 13.

[4] L. c. S. 340.

[5] Die geologischen Verhältnisse des Alföld zwischen Donau und Theiss. Mitt. a. d. Jahrbuch d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. Bd. XI. S. 140.

Mollusken nicht entschieden werden kann, das heisst mit anderen Worten, dass die Süsswasser- und Landmolluskenfauna des Diluviums und Alluviums sei ganz dieselbe.[1]

Nach meinen bisherigen Studien, welche mit der Ansicht der ausländischen Fachgenossen in vollem Einklang stehen, kann ich dieser Auffassung nicht zustimmen. Es wurde ja auch in dieser Arbeit gezeigt, welche wichtige Abweichungen — sowohl die Arten selbst, als deren geographische Verbreitung betreffend — zwischen der pleistozänen und holozänen Fauna herrschen. Mit Betracht darauf, dass die quartäre Fauna besonders in Ungarn in geologischer Beziehung bis vor kurzem gänzlich ausser acht gelassen wurde, und leider auch heute noch keiner genügenden Beachtung teilhaftig wird, kann gänzlich guten Glaubens behauptet werden, dass das Verhältnis zwischen der pleistozänen und holozänen Fauna erst dann gänzlich beleuchtet werden kann, wenn die Quartär-Fauna des ganzen Ungarischen Reiches hinlänglich bekannt sein wird. Heute kann man sich mehr bloss auf das Sammeln von Daten beschränken, das endgiltige Urteil folgt erst später.

Valvata piscinalis, *Lithoglyphus naticoides* und *Hemisinus acicularis* sind für das Alter dieser Schichten nicht bezeichnend. Diese Arten sprechen nur für den fluviatilen Ursprung, sie gelangten auf diesem Wege in den Balaton und blieben dort, mit Ausnahme der letzteren, welche unbedingt auf fliessendes Wasser angewiesen ist, bis auf den heutigen Tag erhalten. Wie erwähnt wurde, kommt *Hemisinus acicularis* in der viel jüngeren Schicht 8 des Sáfránykert, welche ein entschieden fluviatiles Sediment ist, ebenfalls vor.

Zwischen der Fauna der Schicht 15 von Siófok und jener des Kavicsosdomb bei Városhidvég besteht jene schon von Weiss festgestellte Abweichung, dass *Theodoxus* und *Hemisinus* in den Schichten von Siófok nur spärlich, am Fundorte bei Városhidvég hingegen massenhaft vorkommen, tatsächlich.[2] Doch weist dies auf keinen Altersunterschied, sondern spricht für die verschiedenen physikalischen Verhältnisse der zwei verschiedene Sedimente abgesetzten Bäche.

Einen gewissen Altersunterschied bestimmt vielleicht eher der Umstand, dass die in der Schicht bei Városhidvég häufigen *Hydrobien* bei Siófok (in der Schicht 15) gänzlich fehlen. Jedoch mit Betracht darauf, dass die Schichten des Kavicsosdomb viel solche Gehäuse führen, an welchen die vornehmlich für Thermalwasser charakteristische Kalkkruste zu beobachten ist, erscheint es nicht ausgeschlossen, dass es hier irgendwo laue Quellen mit beständiger Temperatur gab, welche die Existenz von *Hydrobia* und *Corbicula* gegenüber der Fauna von Siófok sicherten. Sobald diese Quellen verschwanden, starben auch die *Hydrobien* und *Corbicula* aus. Aus dem Gesagten geht also hervor, dass es nicht unumgänglich nötig ist, auch nur einen geringen Altersunterschied zwischen den beiden Schichten anzunehmen, um die Abweichungen zwischen denselben erklären zu können.

Von den charakteristischen Formen dieser Fauna wird im Weiteren noch die Rede sein.

Hier soll nur noch bemerkt werden, dass ich Spuren von Schichten mit ähnlicher Fauna und von ähnlichem Alter in der Umgebung des Balatonsees mehrfach

[1] L. c. Mitt. a. d. Jahrb. S. 240, und Földt. Közl. Bd. XXVIII. S. 340.
[2] Vergl. Weiss l. c. S. 33.

kenne. So erhielt ich von Balatonföldvár *Hemisinus, acicularis,*[1] von Fenék *Lithoglyphus naticoides, Unio pictorum, Fluminina amnica*; aus der Ungebung von Zalaapáti aber (Sammlung der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt) *Hemisinus acicularis, Lithoglyphus naticoides* und *Theodoxus Prevostianus*; in Zalaápáti kommt — in den Schichten oberhalb des Wasserrisses gegenüber der Mühle — auch *Vallonia tenuilabris* und *Sphyradium columella* vor, welche Weiss[2] nur von Alsó-Daka anführt. Da diese Arten nun auch bei Zalaapáti und Siófok zutage gelangten, ist ihr Vorhandensein an noch zahlreichen Punkten der Umgebung des Balatonsees zu erwarten. Es ist dies bei der für die Basis des Pleistozäns charakteristischen fluviatilen Fauna — welcher auf Grund des Gesagten eine viel grössere Verbreitung zuzumuten ist, als bisher angenommen wurde — im allgemeinen der Fall.

Aus alldem geht die von mir bereits öfters betonte Erfahrung hervor, dass der endgiltigen Erledigung dieser überaus interessanten, jedoch nicht minder heiklen Fragen, sehr minutiöse und tiefdringende Studien vorangehen müssen, wenn vermieden werden soll, dass allenfalls leichtsinnig gezogene Schlüsse alsbald zusammenstürzen.

[1] Durch Freundlichkeit des Herrn Oberbergrats J. Halaváts.

[2] L. c. S. 8.

III. SYSTEMATISCHER UND ZOOGEOGRAPHISCHER TEIL.

In diesem Abschnitt sollen jene Arten von Siófok und Városhidvég besprochen werden, welche teils in der pleistozänen Fauna von Ungarn neu, oder aber aus geologisch-zoogeographischem Standpunkte wichtig sind. Von einer Besprechung von bereits bekannten oder weniger wichtigen Arten soll hier abgesehen werden.

Genus: Patula Held.

(39.) ***Discus ruderatus*** Stud.

Diese Art ist aus den Pleistozänschichten der Umgebung des Baltonsees bisher unbekannt. Bei Siófok in der Schicht 3 des Sáfránykert fand ich ein sehr schönes Exemplar.

Genus: Hyalinia Fér.

(36.) ***Polita pura*** Ald.

In der Pleistozänfauna der unmittelbaren Umgebung des Balatonsees neu. Nach Horusitzky[1] ist die Form aus dem Pleistozän Ungarns bisher von etwa 20 Orten bekannt. Ich selbst sammelte dieselbe im E-lichen Teil des Gebietes jenseits der Donau, bei Ráczalmás und Paks.[2]

(37.) ***Polita radiatula*** Ald.

Für die Umgebung des Balatonsees ebenfalls neu. Ich sammelte dieselbe an der Donau bei Ercsi.[3]

Genus: Helix L.

(10.) ***Vallonia pulchella*** Müll.

= *Helix Fuchsi* Halav. (L. c. S. 55—56. Taf. III. Fig. 8.)

Halaváts' *Helix Fuchsi* von Öcs ist nach Lörenthey mit *V. pulchella* ident.[4] Mit Betracht darauf, dass diese Art bei Öcs in den mittleren Schichten der Süsswasserbildungen vorkommt, für welche das Vorhandensein von mehreren levanti-

[1] Újabb adatok a lösz ről és a diluviális faunáról. Földt. Közl. XXXIX köt. 137. l.

[2] A Dunántúl keleti részének pleisztoczénkorú puhatestű faunája. Balat. tud. tan. eredm. I. k. I. r. pal. függ. 13. l.

[3] Ebendort.

[4] L. c. S. 90—91.

nischen Formen bezeichnend ist, erscheint es unzweifelhaft, dass sie zumindest aus dem oberen Pliozän stammt. Offenbar lässt es sich hierauf zurückführen, dass diese Art in den unteren Schichten von Siófok-Sáfránykert und in der Fauna des Kavicsosdomb so häufig ist, wogegen sie sich in der sandigen Lösschicht (Schicht 3) insgesamt in einem Exemplar fand. Am Balatonufer lebt diese Art auch heute und ist in dem Schwemmgebiet desselben nicht selten.

(40.) *Vallonia tenuilabris* A. Br.

Sehr interessant ist der Umstand, dass diese Art, welche zu Beginn der Lössablagerung in grosser Anzahl auftritt, im tiefsten Pleistozän kaum vorkommt (bei Városhidvég fand ich 1 Exemplar). Es scheint, dass diese zirkumpolare Art, welche nach Westerlund[1] nur in Sibirien (Jarzowa Selo, 60° 10′ und Werschininski, 68° 55′) lebt, Waldvegetation und kälteres Klima beansprucht.

Während also *V. pulchella* bei uns schon zu Ende der Tertiärs gelebt hat, muss *V. tenuilabris* als ein späterer zirkumpolarer Eindringling betrachtet werden, welcher zur Zeit der Vergletscherungen aus seiner nordischen Heimat tief nach Süden herabzog und die der Kälte weniger gewachsene *V. pulchella* für eine Zeit gänzlich verdrängte. Nach den Vergletscherungen nahm ihre Anzahl Hand in Hand mit der Verminderung der Luftfeuchtigkeit und der Zunahme der Temperatur allmählich ab, bis die Art schliesslich in Mitteleuropa wahrscheinlich gänzlich ausstarb und ihre Stelle wieder durch die an trockeneres Klima gebundene *V. pulchella* eingenommen wurde. In den jüngeren, echten Lösschichten herrscht ausschliesslich letztere Art vor; jene wenigen Exemplare hingegen, welche in den tieferen, sog. sandigen Lösschichten mit *V. tenuilabris* zusammen vorkommen, beweisen, dass diese Art unter dem kälteren, feuchteren Klima gerade nur vegetierte. Ich stelle jene Schichten, in welchen *V. tenuilabris* (mit *Sphyradium columella*) in grosser Anzahl auftritt, d. h. vorherrschend ist, unbedingt zum unteren Pleistozän, u. zw. vielleicht in den oberen Abschnitt desselben, wogegen jene Lösschichten, in welchen *V. pulchella* vorherrscht, unzweifelhaft jünger sind.

(74.) *Striatella striata Nilssoniana* Beck.

Jene *Helix*-Art, welche von Penecke[2] aus dem *Vivipara stricturata*-Horizonte des Čaplagrabens in Slavonien unter dem Namen *Helix rufescens* Penn. erwähnt wird, gehört unbedingt zu dieser Form. Dieselbe wird auch von Halaváts nach Penecke[3] ebenfalls unter dem Namen *H. rufescens* aus der Fauna des artesischen Brunnens von Szentes (aus 302—313·86 m Tiefe) erwähnt.

Dieses Exemplar ist in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt auch heute noch vorhanden und stimmt mit meinem Exemplare von Sáfránykert, welches aus der Schicht 9 herstammt, vollkommen überein. Zugleich sind jedoch diese beiden Exemplare auch mit jenen rezenten Exemplaren von Kétegyháza ident, welche von

[1] Fauna der in d. pal. Reg. lebend. Binnenconch. II. 15. 1. Berlin 1889.

[2] Penecke, K. A.: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der slavonischen Paludinenschichten. Beitr. z. Paleont. Österr.-Ungarns und des Orients, Bd. IV. S. 40. Taf. IX. Fig. 19. Wien 1886.

[3] Der artesische Brunnen von Szentes. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geologischen Reichsanstalt. Bd. VIII. S. 175.

Soós in seiner Arbeit «Magyarország Helicidái»[1] von Kétegyháza erwähnt werden. Durch Freundlichkeit des Herrn Dr. L. Soós hatte ich Gelegenheit diese Exemplare in der Sammlung des National-Museums zu besichtigen und fand dieselben mit jenen von Sáfránykert und Szentes sowohl betreffs der Gestalt als auch hinsichtlich der Grösse vollkommen übereinstimmend. Die Masse des grössten Exemplares Sóos' sind 11 : 7·5 mm, die der meinigen 11 : 7 mm. Ausser dem Vorkommen von Kétegyháza ist diese Form bisher nur aus der rezenten Fauna des Sárrét bekannt.[2] Die Formen dieses letzteren Fundortes sind jedoch etwas niederer und kleiner (8·3—8·5 : 5 mm).

Mit Betracht auf das Vorkommen im slavonischen Pliozän, ferner darauf, dass diese Art in ansehnlicher Tiefe und in der Gesellschaft einer charakteristischen levantinischen Fauna[3] (*Cardium semisulcatum* Rous., *Unio Sturii* M. Hörn., *Vivipara Böckhi* Halav. u. s. w.) vorkommt, ist es unzweifelhaft, dass *Striatella striata* Müll. ebenfalls ein Relikt pliozänen Ursprunges ist.

Hieraus erklärt es sich, warum diese Art, wie bereits erwähnt, auch im tiefsten Pleistozän häufig ist. Das Schicksal von *S. striata* ist jenem von *V. pulchella* ganz ähnlich. Wie letztere, so wird auch *S. striata* während der grossen Vereisungen gänzlich in den Hintergrund gedrängt, sie vegetiert nur gerade — um sich dann mit dem Eintritt eines wärmeren, trockeneren Klimas neuerdings zu vermehren und in weitem Kreise zu verbreiten. Jedermann, der die gegenwärtige Molluskenfauna des Alföld kennt, weiss, dass *S. striata* dort eine sehr verbreitete, echte «xerotherme» Art ist.

S. Nilssoniana ist in der pleistozänen Fauna Ungarns neu.

(48.) *Trichia terrena* Cless.

Diese Art, welche von Weiss aus der Sandgrube nächst dem Granarium von Siófok und von einer Stelle an der Strasse Veszprém—Vámos erwähnt wird,[4] gelangte aus Schicht 3 des Sáfránykert ebenfalls in mehreren Exemplaren zutage. Von den in meiner Studie[5] über die pleistozäne Molluskenfauna des östlichen Teiles jenseits der Donau angeführten Fundorten von *T. hispida* beziehen sich, wie es sich später herausstellte, mehrere auf diese Art.

Horusitzky erwähnt letzthin, dass diese Form aus dem ungarischen Pleistozän bisher an 20 Orten zutage gelangte.[6]

(43.) *Trichia rufescens* Penn.

Weiss erwähnt diese Art von mehreren Orten (Égenföld, Felsőörs).[7] Die aus der Schicht *e* des Sáfránykert zutage gelangte *Trichia striolata* (*rufescens*) *danubialis* Cless. ist, wie ich mich an dem in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befindlichen Weiss'schen Exemplare überzeugen konnte, keine *rufescens*, sondern gehört zu der Art *rubiginosa* A. Schm.

[1] Álattani Közlemények (= Zoologische Mitteilungen). Bd. III, Heft 3, S. 147.

[2] Kormos: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér. Separatabdr. a. d. Werke: Resultate d. wissensch. Erf. d. Balatonsees. I. Bd. I. T. Pal. Anh. S. 38. Fig. 10.

[3] L. c. S. 174—175.

[4] L. c.

[5] Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd. I. Teil. Pal. Anh. 1905.

[6] L. c. S. 198.

[7] L. c.

Ich selbst sammelte in der Schicht 3 des Sáfránykert ein schönes, typisches Exemplar von *T. rufescens*.

Über diese Art äusserte sich Horusitzky letzthin[1] folgendermassen:

«Diese von 12 Punkten[2] bekannte Spezies betrachte ich als fossil. Nach der Literatur soll sie zwar in den Donau-Auen bei Pozsony vereinzelt vorkommen, da sie aber von sonst nirgends bekannt ist, glaube ich voraussetzen zu dürfen, dass die bei Pozsony vorkommenden Formen vielleicht einer anderen Art oder Varietät angehören.» Diese Auffassung ist in jeder Hinsicht unhaltbar. Nicht nur weil *T. rufescens* — wie bekannt — in England, Belgien, Frankreich, in der Schweiz, im südlichen Teile Deutschlands, sowie im Donautale auch heute noch lebt und von hier leicht nach Pozsony gelangen konnte, sondern auch deshalb, weil daraus, dass lebende Formen aus Ungarn anderweitig nicht bekannt sind, keinesfalls folgt, dass die Bestimmung Szépś unrichtig sei.[3]

Soviel ist gewiss, dass diese Gebirgsart im Pleistozän auch bei uns häufig war. Auch diese Art ist ein Beweis dafür, dass das Klima des Alföld und der jenseits der Donau gelegenen Lössgebiete im Pleistozän von dem heutigen abweichend war.

(47.) *Arianta arbustorum alpicola* Fér.

Diese Unterart bewohnt heute ebenfalls das Hochgebirge. Weiss führt sie aus der Umgebung des Balatonsees von mehreren Punkten an, von Siófok jedoch nicht. Ich traf in der Schicht 3 des Sáfránykert zwei Exemplare derselben an, und diese stimmen mit jenen, welche ich am Schneeberg bei Wiener-Neustadt sammelte, vollkommen überein.

(48.) *Sphyradium columella* Bens.

Weiss führt diese Art — welche samt *V. tenuilabris* für die tiefsten sandigen Lösschichten charakteristisch ist — nur von Alsódaka (Sand?) an.[4] Ich selbst sammelte dieselbe bei Zalaapáti und in der Schicht 3 des Sáfránykert.

Horusitzky äussert sich über *Sph. columella*, wie folgt: «Eine vollständig ausgestorbene Form, die aus Ungarn nur von Alsódaka und der Sandwüste Deliblat bekannt war. Mir gelang es diese wichtige Spezies an 15 Stellen zu sammeln.»[5]

Wie «vollständig ausgestorben» *Sph. columella* ist, das erhellt — abgesehen von den ausländischen Vorkommen — aus dem ungarischen Faunenkatalog,[6] in welchem die Form auf Grund der Literatur aus den N- und E-Karpathen (Mons Czebrat, Tátra, Nagykőhavas, Bucsecs, Vöröstorony) angeführt wird. Was jedoch bei dem häufigen Vorkommen der Art im Pleistozän bemerkenswert ist, nämlich die von der heutigen gänzlich abweichende geographische Verbreitung und der Hinweis auf ein Klima, das feuchter und kälter war als das heutige, wird von Horusitzky nicht erwähnt.

---

[1] L. c. S. 198.

[2] D. i. im ungarischen Pleistozän (K.).

[3] Szép Rezső: Adatok Nyugatmagyarország molluskafaunájához (= Beiträge zur Molluskenfauna Westungarns). Pozsony, 1897. S. 8; ungar.

[4] L. c. S. 199.

[5] L. c.

[6] Fauna regni hungariae II. Mollusca, von E. Csiki. Budapest, 1906. S. 26.

Übrigens ist es sehr schade, dass in diesem schon öfter angeführten Artikel die Fundorte nicht mitgeteilt werden. Ohne diese sind die Beobachtungen zum Ziehen weiterer Schlüsse nicht geeignet.

Pupilla bigranata Rossm.

Diese Art führt Weiss aus der Schicht *e* des Sáfránykert an. Ich selbst fand sie hier leider nicht, doch halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die Exemplare Weiss' aus der Schicht 3 in das Material der Schicht *e* gelangt sind. Ich kenne diese Form von Érd und Ercsi.

Neuerdings hat sich Geyer[1] mit *P. bigranata* befasst und betrachtet dieselbe mit Boettger als selbständige Art. Diese interessante kleine Schnecke, deren Verbreitung in Ungarn bisher nicht bekannt ist, unterscheidet sich von *P. muscorum*, welcher sie nahe steht, vornehmlich durch ihre kleinere Gestalt und ihre schmäleren und etwas mehr abgerundeten Umgänge. Bisher ist sie nur aus dem Gebiete jenseits der Donau bekannt, es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass dieselbe auch in den tieferen Lösschichten des Alföld vorkommt.

(51.) *Lucena oblonga agonostoma* K. (= *elongata* A. Br.)

Diese Form, welche *V. tenuilabris* und *Sphyradium columella* sozusagen überall begleitet, ist eine Mittelform der aus dem Pliozän stammenden *Succinea oblonga* Drp., welche sich zur Zeit der Vergletscherungen bildete, um dann beim Eintritt des mehr trockenen, milderen Klimas wieder vor ihrer Stammform zu weichen. Ich halte diese ausserordentlich ausgezogene, seltsame Art, von welcher in unserer rezenten Fauna keine Spur zu finden ist, für eine Form, welche sich an das feuchtere kältere Klima anpasste, und welche z. B. in der Schweiz auch heute noch lebt.[2]

Nach Horusitzky[3] war dieselbe «im Diluvium sehr verbreitet, unter den heute vorkommenden Exemplaren der Stammform *L. oblonga* nicht vorhanden; also ebenfalls ausgestorben».

Weiss[4] führt dieselbe in der Liste der in der Umgebung des Balatonsees lebenden Mollusken von Tihany und Balatonudvari an, ich selbst[5] erwähne sie von Balatonederics. Mit Betracht darauf jedoch, dass es sich an allen drei Fundorten ausschliesslich um fossil aussehende Exemplare handelt, ist es wahrscheinlich, dass dieselben aus Pleistozänschichten an ihre Fundstelle gelangten.

---

[1] Dr. Geyer: Die deutschen Pupilla-Arten. Nachrichtsbl. der deutschen Malakozol. Ges. 42. Jahrb. Heft. 1. S. 13—14. 1910.

[2] Clessin: Die Molluskenfauna Österreich-Ungarns u. d. Schweiz. S. 500. Fig. 339. Nürnberg, 1887.

[3] L. c. S. 199.

[4] Weiss: Anhang z. Aufzählung der im Balaton-See u. seiner Umgebung lebenden Mollusken; Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. II. Bd. 1. T.

[5] Kormos: II. Nachtrag z. Aufzählung der im Balatonsee und seiner Umgebung lebenden Mollusken. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. Bd. II., I. Teil. S. 7.

(52.) ***Lucena oblonga Kobelti*** Hazay.

Ein Exemplar dieser schönen Form fand Weiss in der Schicht *d* (?), und eines ich in der Schicht 3. Die beiden Exemplare stimmen miteinander vollkommen überein, so dass die Möglichkeit, dass das Weisssche Exemplar ebenfalls aus dem sandigen Löss herstammt, sehr nahe liegt.

(58.) ***Lucena Schuhmacheri*** Andreae.

Es gelang mir diese Form, welche von ihrem Autor aus dem pleistozänen Sande von Hangenbieten beschrieben wurde,[1] und welche seither aus den älteren Pleistozänablagerungen Deutschlands vielfach zutage gelangte, neuerdings[2] bei Zákány in der Gesellschaft von *V. tenuilabris* und *Sphyr. columella* nachzuweisen. Bei Siófok gelangte die Art aus den Schichten 8, 9 und 12 des Sáfránykert zutage, also aus Schichten, die älter sind als jene, welche *V. tenuilabris* führen. Wahrscheinlich kommt sie auch anderweitig vor, und dürfte bisher bloss verkannt geworden sein.

Genus: Limnaea Lam.

(75.) ***Radix ovata Janoviensis*** Cless.

Diese schöne Form, welche in beistehender Figur ziemlich gut wiedergegeben ist, kommt sozusagen ausschliesslich in der Schicht 9 des Sáfránykert vor, wo sie sehr häufig erscheint. Ausserdem fand sich bloss in der Schicht 10 ein Exemplar. In der pleistozänen Fauna von Ungarn ist sie neu.

Fig. 4. *Radix ovata Janoviensis* Cless. Zweifache nat. Grösse.

(76.) ***Radix auricularia*** L.

Fundort: Steilufer von Sáfránykert, Schicht 9. In der Pleistozänfauna der Umgebung des Balatonsees neu.

(92.) ***Radix ampla*** Hartm.

Fundort: Sáfránykert, Schicht 10.

Wie die vorige, so ist auch diese in der Pleistozänfauna der Umgebung des Balatonsees neu. Beide kommen jedoch am Sárrét (Kom. Fejér), in dem pleistozänen Teichschlamm unter dem Torfe vor.[3]

(77.) ***Radix peregra Heydeni*** Kob.

Fundort: Diese aus dem Tale Engadin (nächst St.-Moritz) beschriebene Unterart[4] ging aus der Schicht 9 des Sáfránykert ebenfalls in einem Exemplare hervor. In der Pliozänfauna Ungarns neu.

Fig. 5. *Radix peregra Heydeni* Kob. Dreifache nat. Grösse.

[1] Andreae: Der Diluvialsand von Hangenbieten.

[2] Kormos: *Lucena Schuhmacheri* und *Limnophysa diluviana* u. s. w.

[3] Kormos: Sárrét etc. S. 42—43.

[4] Rossmässler—Kobelt: Iconogr. d. Land- und Süsswassermollusken. Bd. V. S. 119, Fig. 1509, Wiesbaden, 1877.

(60.) ***Limnophysa diluviana*** ANDREAE.

Ich sammelte in der Schicht 8 des Steilufers von Sáfránykert — also in einem fluviatilen Sedimente — 8 schöne Exemplare dieser Art. Mit Betracht darauf, dass sie bei Zákány in der Gesellschaft von *Vallonia tenuilabris*, *Sphyradium columella*, *Lucena agonostoma* und *Lucena Schuhmacheri* vorkommt,[1] hier hingegen viel tiefer, ist anzunehmen, dass die durch *V. tenuilabris* und *Sphyr. columella* charakterisierten Schichten in das untere Pleistozän zu stellen sind. Beachtenwert ist, dass *L. diluviana* von den 15 Schichten des Sáfránykert gerade nur in der Schicht 8 vorkommt und dass sich in dieser *L. Schuhmacheri*, welche bei Hangenbieten *L. diluviana* begleitet[2] ebenfalls fand.

Auch HORUSITZKY erwähnt *L. diluviana*,[3] welche nach ihm bisher von sieben Punkten bekannt ist. Woher, darüber berichtet er nichts.

GENUS: Physa DRAP.

(61.) ***Aplexa hypnorum*** L.

Die Art ging aus den Schichten 8 und 12 von Siófok—Sáfránykert hervor. In der Pleistozänufana ist sie neu. Bei Szeged wurde sie neuestens auch von HORUSITZKY angetroffen.

GENUS: Planorbis GUETT.

(65.) ***Gyraulus limophilus*** W.

Eine zirkumpolare bezw. Hochgebirgsart, welche aus unserer Pleistozänfauna zuerst von HORUSITZKY aus dem unteren Löss von Bajmok, (unter dem Namen *Pl.* [*Gyraulus*] *limnophylus*, WESTERLUND) angeführt wird.[4]

Aus den Schichten 3 und 9 des Sáfránykert gelangten mehrere Exemplare zutage, auf Grund deren die Art nun auch in die Pleistozänfauna der Umgebung des Balaton eingeführt werden kann.

Fig. 6. Monstrosität von *Armiger nautileus* L. 9-fache nat. Grösse.

(25.) ***Armiger nautileus*** L.

Diese Art neigt ungemein zu anormaler Entwicklung. Auch der aus dem Sárrét von mir beschriebene *Armiger nautileus Gyurkovichi*[5] ist, wie ich mich später überzeugte, bloss eine Monstrosität. Welche Zerrformen bei dieser Art vorkommen können, das führt das in Fig. 6 abgebildete Exemplar vor Augen, welches aus der Schicht 9 des Sáfránykert herstammt.

---

[1] L. c.
[2] ANDREAE.
[3] L. c. S. 200.
[4] L. c. S. 200.
[5] L. c. S. 55, Taf. II, Fig. 9.

(85) *Hippeutis riparius* W.

Ebenfalls eine zirkumpolare Art, welche meines Wissens ausser Schweden nur aus der Umgebung von Potsdam (Norddeutschland) und von dem Sárrét bekannt ist. An letzterer Stelle sammelte ich ein frisches (rezentes) Exemplar,[1] die übrigen stammen aus holozänem Moorboden her. Dieses isolierte Vorkommen wird durch das Vorhandensein von *H. riparius* in der Schicht 9 des Sáfránykert verständlich. Diese Art ist bei uns demnach ein aus dem Unterpleistozän zurückgebliebenes Relikt. Im ungarischen Pleistozän neu. Sandberger erwähnt diese Form von Rappenau aus Tallöss.[2]

Genus: Vivipara Montf.

(94.) *Vivipara hungarica balatonensis* n.

(Tafel I.)

Weiss führt *V. hungarica* aus der Schicht *e* an und bezeichnet sie als sehr häufig.[3] Ich selbst fand dieselbe von der Schicht 10 an abwärts in den Schichten 10, 13, 14, 15 überall in der Gesellschaft von *Unio pictorum* L. In den Schichten 11 und 12, wo *Unio* fehlt, kommt auch *Vivipara hungarica* nicht vor. Im Balaton wurde diese Art nicht heimisch, was darauf hinweist, dass sie fliessendes Wasser beansprucht. Im Balaton lebt heute meines Wissens nur *V. contecta.*

Der grösste Teil der Exemplare von Sáfránykert stimmt mit der Originalbeschreibung von *V. hungarica* Hazay nicht vollkommen überein.[4] Meine Exemplare sind im allgemeinen kleiner als der Hazaysche Typus. Nach der Hazayschen Originalbeschreibung beläuft sich die Maximalgrösse dieser Art auf 57 mm (Höhe) und 40 mm (Breite) Im allgemeinen beträgt jedoch die Grösse der ausgewachsenen Exemplare etwa 50 mm (Höhe) und 32—33 mm (Breite). Dem gegenüber sind die Exemplare von Sáfránykert viel kleiner (—42 : —27 mm) und unter den über hundert von mir untersuchten Exemplaren fand sich nur ein einziges, welches auch ohne die fehlenden vier ersten Umgänge bei einer Breite von 28 mm 42 mm Länge erreicht. Dieses eine Exemplar dürfte also von der Durchschnittsgrösse der typischen *V. hungarica* gewesen sein. Ausser der Grösse weichen jedoch die Exemplare von Sáfránykert vom Typus auch darin ab, dass sie fast ohne Ausnahme schlanker sind, die ersten drei, vornehmlich aber der zweite Umgang gewölbter ist und der für den Typus so charakteristische «Hammerschlag» nur in den seltensten Fällen vorkommt. Schliesslich ist auch die Mündung etwas kleiner als bei der Stammform und der Nabel noch mehr bedeckt

Es ist wohl wahr, dass sich unter den von Hazay an verschiedenen Punkten gesammelten Exemplaren sporadisch auch solche finden, welche — wie ich mich im Nationalmuseum überzeugte — der Form von Sáfránykert überaus ähnlich sind,

[1] Kormos: Sárrét S. 55, Taf. II, Fig. 9.

[2] F. Sandberger: Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. S. 872—873, Taf. XXXVI, Fig. 39, Wiesbaden, 1870—75.

[3] L. c. S. 7.

[4] Hazay: Die Molluskenfauna von Budapest. Cassel 1881, S. 89—93, Taf. XIII, Fig. 1—2.

welche mit der typischen *V. hungarica*, wie es scheint auch durch Übergänge verbunden sind, jedoch in Anbetracht dessen, dass die Originalbeschreibung Hazays diese nicht vollständig deckt, ferner darauf, dass man es bei Siófok fast ausschliesslich mit dieser Form zu tun hat, welche dort am Ende des unteren Pleistozäns bereits vollständig erloschen ist, muss ich diese Form als eine wohl charakterisierte lokale Unterart betrachten und will dieselbe als *V. hungarica balatonensis* in die Literatur einführen. *V. balatonensis* erinnert — nach der Abbildung geurteilt — in vieler Beziehung an jene Form, welche von Neumayr unter dem Namen *Paludina diluviana* Kunth var. *gracilis* beschrieben und abgebildet wird,[1] welche jedoch viel kleiner als die Form von Sáfránykert ist. Diese Form stammt aus Tivoli bei Berlin her. Weiss führt aus der Schicht *e* des Sáfránykert auch *Vivipara contecta* an.[2] Dies ist jedoch, wie ich mich an den mir vorliegenden Exemplaren überzeugen konnte, nichts anderes, als die Jugendform von *V. balatonensis*.

V. hungarica ist aus der Pleistozänfauna Ungarns auch von anderen Stellen bekannt, u. zw. aus nahezu gleichalten Schichten. Sie wird nämlich von Halaváts aus dem *Elephas meridionalis-* (*antiquus*) Schotter von Ercsi erwähnt.[3]

Dass aber der Ursprung dieser Art (der Stammform) ebenfalls in das Pliozän zurückreicht, das erhellt daraus, dass sie von Halaváts aus dem Bohrprofil des artesischen Brunnens der ung. Staatsbahnen in Szeged aus 160·40 m Tiefe ebenfalls erwähnt wird,[4] wo sie in der Gesellschaft der levantinischen *Vivipara Böckhi* Halav. vorkommt. Betreffs *V. balatonensis* ist die Bemerkung Halaváts', wonach die levantinische Formen von Szeged etwas schlanker als die heutigen sind, sehr interessant.

Die Entwicklungsreihe von *V. balatonensis* soll auf Tafel I vorgeführt werden.

Genus: Valvata Müll.

(88.) *Cincinna antiqua* Sow.

Diese Hochgebirgs-, bezw. nordische Art habe ich zuerst von Balatonederics beschrieben.[5] Später fand sie sich auch im Sárrét in dem unter dem Torfe lagernden pleistozänen Kalkschlamme.[6] In neuester Zeit wurde die Art von Gaál am Fusse des Várhegy bei Déva in dem als alluvial bezeichneten, schotterigen, bläulichen Schlamme gesammelt und wird hier als häufig angegeben.[7]

Bei Siófok kam diese in zoogeographischer Hinsicht überaus wichtige Art aus den Schichten 9, 10, 11 und 13 des Steilufers bei Sáfránykert, also aus entschiedenem Unterpleistozän zutage. Dieser Umstand bekräftigt nur jene meine Auffassung,[8]

---

[1] Neumayr M. Über *Paludina diluviana* Kunth. Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1887, S. 605—611, Taf. XXVII, Fig. 1.

[2] L. c. S. 7.

[3] Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest; l. c. S. 336.

[4] Die zwei artesischen Brunnen von Szeged; Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanst. Bd. IX, S. 91 und 95.

[5] II. Nachtrag etc.; l. c. S. 10.

[6] Sárrét, S. 59. Fig. 33.

[7] Stefan Gaál: Über das Vorkommen des tertiären Salztones im Marostal bei Déva. Földt. Közl. Bd. XXXIX. S. 430.

[8] Sárrét, S. 59.

dass diese Art im Balaton heute nicht mehr lebt, und dass die am Ufer bei Balatonederics gesammelten Exemplare demnach wahrscheinlich aus pleistozänen Schichten herstammen.

C. antiqua ist übrigens meiner Ansicht nach von der aus dem Pliozän herrührenden *C. piscinalis* abzuleiten, und nichts anderes als eine während der pleistozänen Vereisungen entstandene Nebenform dieser Art.

(69.) *Cincinna alpestris* Kstr.

Die aus dem Liegenden des Torfes von Nádasdladány in zwei Exemplaren zutage gelangte[1] *C. alpestris* ist in den Schichten 8—11 des Sáfránykert häufig. Meines Wissens lebt sie im Balaton heute nicht mehr und auch über sonstige Vorkommen in Ungarn ist mir nichts bekannt. Aus dem Pleistozän Deutschlands (z. B. Günzburg, Ammersee) ist sie ebenfalls bekannt.[2]

(89.) *Cincinna vetusta* Korm.

Diese Art, welche ich ebenfalls aus dem pleistozänen Seeschlamm des Sárrét beschrieben habe, kam aus den Schichten 9 und 15 des Sáfránykert in mehreren Exemplaren zutage. *C. vetusta* ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch von *C. piscinalis* abzuleiten.

(98.) *Cincinna naticina* Mke.

In der pleistozänen Fauna Ungarns meines Wissens neu. Bei Sáfránykert kam sie zusammen mit der vorigen Art (Schicht 13 und 15), ferner von Városhidvég zutage Wie es scheint, lebt sie im Balaton auch heute noch.[3] Übrigens ist sie eine mehr nordische Art, welche nach Westerlund[4] ausser Ungarn (Budapest, Donau) aus Polen Livland, aus dem E-lichen Teile Russlands, aus Böhmen und Südrussland bekannt ist. Im Unterpleistozän Süddeutschlands kommt sie ebenfalls vor.[5]

(54.) *Tropidina macrostoma* Steenb.

Weiss erwähnt diese Art aus den Schichten *d* und *e* des Sáfránykert, von Balatonaliga, Enying und Városhidvég.[6] An letzterer Stelle traf ich dieselbe nicht an, bei Siófok sammelte ich sie jedoch aus den Schichten 5, 8—11 und 13 des Steilufers bei Sáfránykert. In diesen Schichten kann die Art im allgemeinen als häufig betrachtet werden.

Im Seeschlamme des Sárrét kommt sie ebenfalls vor.[7] In der rezenten Fauna von Ungarn wurde sie aus der Umgebung von Budapest durch Hazay bekannt.[8]

[1] Sárrét, S. 59. Taf. II. Fig. 1—2.
[2] Sandberger, l. c. S. 872.
[3] Fauna regni hungariae, II. Mollusca, S. 38. Budapest, 1906.
[4] L. c. VI. S. 136. Lund. 1886.
[5] Sandberger, l. c. S. 774. Taf. XXXIII. Fig. 15.
[6] L. c.
[7] Sárrét, u. s. w. l. c. S. 60.
[8] Hazay, l. c. S. 37.

Da Hazay den Fundort nicht genauer angibt, glaubte ich bisher, dass seine Exemplare aus der Donau herrühren.[1] Nun wurde mir jedoch von Herrn Dr. Soós — Kustos am ungarischen National-Museum — mitgeteilt, dass die Exemplare Hazays aus dem Rákosbache herstammen, dass der grösste Teil derselben zwar gebleicht ist, jedoch darunter sich immerhin auch ganz frische Exemplare finden, an welchen auch die Epidermis vollkommen erhalten ist. Auf Grund dessen muss *T. macrostoma* endgültig als Mitglied unserer rezenten Fauna anerkannt werden. Zugleich kann auch festgestellt werden, dass diese Art als unterpleistozänes Relikt zu betrachten ist.

Umso eigenartiger ist Horusitzkys vor kurzem abgegebene Erklärung,[2] welche folgendermassen lautet:

„Diese Art war im Diluvium sehr verbreitet und ist bisher von 24 Lokalitäten bekannt. Gegenwärtig lebt sie in Ungarn nicht mehr. Die in der Umgebung von Budapest angeblich lebende *V. macrostoma* dürfte wahrscheinlich einer anderen Art angehören. Ich betrachte diese Spezies als fossil."

Abgesehen davon, dass Horusitzky mit dieser Behauptung die Richtigkeit der Hazay'schen Bestimmung ohne Grund bezweifelt, steht er mit seiner Ansicht, *T. macrostoma* sei als Art „Fossil", d. i. ausgestorben, ganz isoliert da.

Um dies zu beweisen, will ich mich wiederholt auf Westerlund berufen, nach dem dieser Art in Schweden, Norwegen, Dänemark, Finnland, Nord-Russland, im N-lichen Teil von Deutschland und in Galizien auch heute noch lebt. Gelegentlich habe ich bereits einmal erwähnt, dass das S-lichste Vorkommen dieser Art ausser Budapest Galizien ist.[3] In Mitteleuropa ist diese Art, abgesehen von Budapest meines Wissens nicht bekannt, so dass man zweifachen Grund hat anzunehmen, dass *T. macrostoma* bei uns ein lokales pleistozänes Relikt ist, was in Anbetracht der grossen Verbreitung dieser Art im Pleistozän, auch recht gut verständlich wäre.

Genus: Hydrobia Hartm.

Hydrobia longaeva Neum.

Weiss erwähnt diese Form, welche Neumayr aus den Kongerienschichten von Završie sowie aus den „unteren Plaudinenschichten" von Malino und des Čaplatales anführt,[4] aus dem gelblichbraunen und grauen Tone von Városhidvég mit *cf.*[5] Ich selbst sammelte aus den unterpleistozänen Schichten des Kavicsosdomb bei Városhidvég 25 Exemplare dieser Art, welche mit den in der Sammlung der k. u. geol. Reichsanstalt befindlichen, aus den levantinischen Schichten von Podvinje und Gromacnik (Slavonien) herstammenden Exemplaren vollständig übereinstimmen.

[1] Sárrét, S. 69.

[2] L. c. 201.

[3] Sárrét, S. 69.

[4] Neumayr—Paul: Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Abhdlg. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. VII. H. 3. S. 76. Taf. IX. Fig. 13.

[5] L. c.

Brusina erwähnt und bildet diese Art ebenfalls von Podvinje [1] ab; die Exemplare von diesem Fundorte scheinen jedoch etwas grösser und schlanker zu sein.

Herr Oberbergrat Halaváts war so freundlich, mir sein pliozänes Material aus der Umgebung des Balatonsees zum Studium zur Verfügung zu stellen. Unter den pliozänen Exemplaren von *Prososthenia sepulcralis* aus der Schicht 3 des Fancsér-oldal bei Kenese fand ich auch zwei Hydrobien, die mit den grösseren Exemplaren der *Hydrobia longaeva* von Városhidvég vollständig übereinstimmen. In der Literatur ist zwar diesbezüglich nichts enthalten, doch ist es nun nach meinen Beobachtungen an diesem Material von Kenese unzweifelhaft, dass diese Art bereits auch in der pliozänen Fauna der Balatongegend vorkam und im Pleistozän daher als pliozänes Relikt zu betrachten ist, welches zu Beginn des Pleistozäns in dem Wasser, in welchem die Schichten des Kavicsosdomb zum Absatz gelangten, noch lebte, später jedoch — da es sich den veränderten Umständen nicht anpassen konnte — vollständig ausstarb. Mit Betracht darauf, dass ich in der Fauna von Városhidvég zahlreiche mit Kalk überkrustete Schnecken fand, ist es keineswegs unmöglich, dass das Erhaltenbleiben von *H. longaeva* eine Zeitlang durch thermale Wässer ermöglicht wurde. Hierfür spricht auch das massenhafte Vorkommen von *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr., jener Art, welche Thermalwässer mit Vorliebe aufsucht.

Hydrobien leben heute in Europa meines Wissens nur in der Nähe der Nord- und Ostseeküste, sowie im mediterranen Faunengebiete (auch Kroatien [2] und Dalmatien [3]). Die in Deutschland im Salzsee von Mansfeld vorkommende *H. ventrosa* Mont. ist nach Clessin [4] eine fossile Art und stammt aus jener Zeit, als dieser See noch mit dem Meere in Verbindung stand.

Fig. 7. *H. longaeva* Neum. 6fache nat. Grösse.

Da die aus dem Miozän stammende *H. ventrosa* in Deutschland im Pleistozän (Beukendorf, Thüringen) vorkommt, ist das Vorhandensein von *H. longaeva* bei Városhidvég keinesfalls überraschend, doch jedenfalls sehr interessant und bedeutsam.

Neuestens befasste sich Steusloff mit den an der Ostsee in brackischem Wasser lebenden Hydrobien. [5] Nach ihm lebt am Strande der Nord- und Ostsee ausser *H. stagnalis* Bast., *H. ventrosa* Mont. und *Assemania Grayana* Leach auch die bisher bloss aus England bekannte *H.* (*Paludestrina*) *Jenkinsi* Smith.

Für uns ist dieses Vorkommen insofern von Bedeutung, als Steusloff, — durch dessen Freundlichkeit mir zahlreiche Exemplare von *H. Jenkinsi* Smith vorliegen — diese interessante Art bei Breitling in der Gesellschaft von *H. ventrosa* Mont., *Neritina fluviatilis halophila* Klett., *Limnaea ovata balthica* L., *L. ovata succinea* Nilss., *Cardium edule* L. und *Mya arenaria* L. antraf. Diese Fauna aber deutet darauf, dass heute in der Fauna der norddeutschen Brackwässer derselbe Vorgang wahrnehmbar ist, welcher bei uns an

[1] S. Brusina: Gragja za neogensku malakološku faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije u. s. w. S. 19. T. IX. Fig. 20—21. Zagreb, 1897.

[2] Brusina: Contribution à la Malacologie de la Croatie. p. 15 (H. consociella Frfld.) Zagreb, 1870.

[3] Westerlund: Fauna paleark. Binnenconch. VI. s. 36—37. (H. consociella Frfld.)

[4] Deutsche Excursions Moll. Fauna. II. Aufl. s. 476. Nürnberg, 1884.

[5] Dr. Ulrich Steusloff: *Paludestrina jenkinsi* Smith an der deutschen Ostseeküste. Archiv. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg, 63. 1909. s. 82—92, mit 1 Tafel.

der Grenze der levantinischen und pleistozänen Bildung vor sich gegangen ist.

Wie weit übrigens manche Art in der Anpassung geht, das hat die Széchényi — Lóczysche ostasiatische Expedition glänzend bewiesen, als sie im Sie-Ho-Flusse (in der chinesischen Provinz Hu-Pé) etwa 60 Meilen vom Meere entfernt einen echten *Mytilus* (*Mytilus Martensi* Neum.) fand.[1]

Auch dieser Umstand spricht dafür, dass man an solchen Stellen, wo die einzelnen Bildungen nicht durch bedeutende Faziesänderungen (z. B. Meerestransgression) getrennt werden, keine scharfe Grenze zu ziehen vermag, da die Faunen durch stufenweise Übergänge miteinander innig verbunden sind.

Hydrobia (Prososthenia) cf. *sepulcralis* Partsch.

Aus dem am Kavicsosdomb bei Városhidvég gesammelten Material gingen auch etwa 30 winzige *Hydrobien* hervor, welche von der vorigen Art sowohl betreffs ihrer Grösse als auch in ihrer Gestalt abweichen, und welche ich auf Grund der Literatur einstweilen zu dieser levantinischen Form zähle.

Fig. 8. *P. sepulcralis* Partsch. 8fache nat. Grösse.

Diese Art wurde von Partsch 1848 aus den pliozänen Schichten von Moosbrunn bei Wien gesammelt.[2] Später wurde sie von Hörnes, Frauenfeld, Pilar und Brusina, ja sogar von Neumayr[3] selbst als *H. stagnalis* (= *H. ulvae*) betrachtet. 1875 äussert sich jedoch Neumayr[4] bereits dahin, dass diese Art nicht mit *H. stagnalis* identifiziert werden könne, sondern im Gegenteil auf Grund des wulstigen oberen Randes der Mündung als Übergang zu der Sandbergerschen *Nematurella* zu betrachten ist. Von 1884 an[5] gilt sie als Mitglied der von Neumayr 1869 aufgestellten Gattung *Prososthenia.*

Unter diesem Namen führt sie auch Halaváts[6] und Lörenthey[7] aus den oberen Pliozänschichten der Balatonumgebung an. Ersterer erwähnt Exemplare von Kenese und Balatonfőkajár, letzterer solche von Tab, Köttse und Karád.

Meine Exemplare von Városhidvég stimmen mit den Abbildungen Neumayrs,[8] Brusinas[9] und Lörentheys[10] ziemlich überein, doch weichen sie von den Abbildungen und den mir vorliegenden Exemplaren von Balatonfőkajár Halaváts' ab, welche

[1] M. Neumayr: Ueber einige Süsswassereonchylien aus China. Neues Jahrb. für Mineralogie. Bd. II, S. 21—22, 1883.

[2] Partsch in Czjžek: Erläuterungen z. geol. Karte v. Wien, S. 17.

[3] V. ö. Neumayr: Conger. u. Paludinenschichten, S. 76.

[4] Ibidem.

[5] Brusina: Die Neritodonta Dalmatiens u. Slavoniens usw. Jahrb. d. deutsch. Malakozool. Gesellsch. H. 1, 1884, S. 46.

[6] Halaváts: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. Bal. tud. tan. eredm. Pal. függ.

[7] Lörenthey: l. c. S. 136.

[8] L. c. Taf. IX, Fig. 14.

[9] Gragja za ncog. Malak. faunu usw. Taf. IX, Fig. 5, 6, 13, 14, 36—39. Die Gestalt von *P. sepulcralis* scheint innerhalb ziemlich weiter Grenzen zu schwanken. Meine Exemplare stehen der in Fig. 38—39 abgebildeten Form am nächsten.

[10] Lörenthey: Die pannonische Fauna von Budapest; Palaeontographica, Bd. XLVIII. S. 242, Taf, XVIII, Fig. 11—13. Stuttgart, 1902.

nach diesem Autor den von Brusina auf der Millenniumsausstellung in Budapest ausgestellten Exemplaren ganz ähnlich sind. Es scheint, dass sich diese Mitteilungen zumindest auf zwei verschiedene Formen beziehen. Im allgemeinen scheint mir der Formenkreis und die systematische Stellung von *P. sepulcralis* noch nicht ganz geklärt und die kleine *Hydrobia* von Városhidvég kann nur mit Bedenken zu dieser Art gestellt werden.

Die aus den unterpleistozänen Schichten von Városhidvég zutage gelangte *P.* cf. *sepulcralis* ist samt *Hydrobia longaeva* ein typisches levantinisches Relikt, welches nicht nur in den Pleistozänschichten Ungarns, sondern überhaupt im Pleistozän neu ist.

Genus: Lithoglyphus Mühlf.

(29.) *Lithoglyphus naticoides* Fér.

Diese Art, welche aus den levantinischen Schichten des Grossen Alföld vielfach bekannt und demnach ebenfalls als pliozänes Relikt zu betrachten ist, kommt in den Sedimenten des Kavicsosdomb bei Városhidvég und sozusagen in sämtlichen Schichten des Steilufers bei Sáfránykert (auch die Schicht 3 mit inbegriffen) vor. Mit Betracht darauf, dass diese Art, wie ich mich auf Grund von — bei Badacsony persönlich gesammelten — lebenden Exemplaren überzeugen konnte, auch in der heutigen Fauna des Balatonsees vorkommt, obzwar ihre Lebensweise eigentlich fliessendes Wasser beansprucht, kann getrost gesagt werden, dass *L. naticoides* eine der zähesten Reliktenarten ist. Servains *L. Renonfi*[1] ist mit dieser Art ident.

(97.) *Lithoglyphus naticoides apertus* Kstr.

L. apertus, welche Art gegenwärtig in der Save und der Donau (besonders bei Budapest) häufig ist, gelangte auch aus der Schicht 13 des Sáfránykert in einem Exemplar zutage

Diese Form ist für das ungarische Pleistozän neu.

(99.) *Lithoglyphus pyramidatus* v. Milldff.

Diese, in Kroatien und Bosnien lebende Art ging aus der tiefsten bekannten Schicht (15) des Steilufers Sáfránykert in drei, aus den tonigen Sedimenten des Kavicsosdomb bei Városhidvég aber in neun Exemplaren hervor.

L. pyramidatus war bisher bloss rezent bekannt. Mit Betracht darauf, dass die Art in der Umgebung des Balatonsees an zwei Fundorten aus den tiefsten Schichten zutage kam, ist es unzweifelhaft, dass sie ebenfalls ein Relikt ist, welches mit *L. naticoides* offenbar aus einem gemeinsamen pliozänen Stamm abzuleiten ist. Am wahrscheinlichsten ist es, dass diese Art von *L. naticoides* selbst abstammt. Diese Frage zu entscheiden wäre die anatomische Untersuchung des Tieres berufen. Da sich die Form in den höheren (jüngeren) Schichten nicht fand, kann angenommen werden, dass *L. pyramidatus* zu jenen Formen gehört, welche in der Umgebung des Balatonsees während des Pleistozäns ausstarben.

Fig. 10. *Lithoglyphus pyramidatus* v. Milldff. 3fache nat. Grösse.

[1] G. Servain: Histoire malacologique du lac Balaton en Hongrie. Poissy 1881, s. 92.

Da die Art aus dem Pleistozän bisher unbekannt war, will ich ihre Beschreibung folgen lassen.

Gehäuse kegelförmig, Spindel etwas ausgezogen, die wenig gewölbten Umgänge, deren Zahl 4 beträgt, ziemlich rasch zunehmend, der letzte vorn abgebogen. Die Kollumellarschwelle, welche im allgemeinen schmäler ist als an der Stammform, ist oben etwas breiter als unten.

Masse: 7—7·5 : 4·5—5 mm.

Genus: Melanopsis Fér.

Fagotia Esperi Fér.

In den tonigen Schichten des Kavicsosdomb häufig. Für die Pleistozänfauna der Balatongegend neu. Ein typisches pliozänes Relikt.

(71.) *Microcolpia acicularis* Fér.

Bei Siófok kommt diese Art in der Schicht 8 und 15, bei Városhidvég aber in den schlammigen, schotterigen Tonschichten vor. Der bereits von Weiss[1] wahrgenommene Umstand, dass die in den Schichten von Városhidvég so häufigen *Hemisinus acicularis* und *Theodoxus Prevostianus* in den Schichten des Steilufers beim Sáfránykert nur spärlich auftreten, spricht vielleicht weniger für einen grösseren Altersunterschied, als vielmehr für die Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften der Wässer, in welchen sich diese Schichten absetzten. Ich bin geneigt auf die aufgeführten Gründe gestützt an der Stelle des heutigen Kavicsosdomb im Pleistozän Thermalwässer anzunehmen, an welchen sich diese Arten wie bekannt mit Vorliebe aufhalten (z. B. Tata, Vöslau, Tapolcza). Die Wichtigkeit von *Hemisinus acicularis* bei der Altersbestimmung wird von Weiss wohl überschätzt.[2] Diese Art ist zwar samt der vorigen ein pliozänes Relikt, doch ist sie, wie bekannt, eine jener, welche das Pleistozän überlebten und sich auch heute einer weiten Verbreitung erfreuen. Ich vermag einer Art, die eine so grosse vertikale und horizontale Verbreitung aufweist, und welche in dem grössten Teile der jungpleistozänen Bildungen nur deshalb nicht vorhanden ist, weil dieselben eben keine fluviatilen Ablagerungen sind, keine grosse Bedeutung bei der Altersbestimmung beimessen.

Genus: Neritina Lam.

(100.) *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr.

Neritina danubialis Zglr. Weiss, l. c. S. 24.

Tafel II.

Diese Art wurde in unserer Literatur bereits viel besprochen. Die Literatur bis 1905 habe ich in einer früheren Arbeit[3] bereits aufgezählt, so dass es wohl überflüssig ist, dieselbe hier zu wiederholen, und will ich mich hier nur auf jene Studien beschränken, welche seither erschienen sind.

---

[1] L. c. S. 33.

[2] L. c. S. 34.

[3] Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspökfürdő; Földt. Közl. Bd. XXXV, S. 450. 1905.

Im Jahre 1906 wies ich zuerst darauf hin, dass die von Weiss von Siófok und Városhidvég erwähnte *Neritina*[1] keine *N. danubialis*, sondern eine *N. Prevostiana* ist.[2]

In demselben Jahre befasste sich auch L. Soós mit ungarischen Neritinen.[3] In dieser Arbeit stellt er sich meiner früheren Auffassung, wonach die pleistozänen und rezenten Neritinen von Tata zu der Art *N. fluviatilis* gehören, entgegen Vor seinen beweiskräftigen Gründen habe ich mich bereitwilligst gebeugt.[4]

Jene Auffassung Soós', wonach *N. danubialis* der *N. Prevostiana* systematisch sehr nahe steht, u. zw. in der Weise, dass die erstere Art von der aus dem Pliozän abstammenden *N. Prevostiana* abzuleiten ist, muss ich aus mehreren Gründen vollkommen teilen. Der eine Grund ist der, dass *N. danubialis* aus präpleistozänen Schichten nicht bekannt ist, also bei unseren heutigen Kenntnissen unbedingt jünger ist als die aus dem Pliozän herstammende *N. Prevostiana*.

Andererseits werden diese beiden Arten tatsächlich durch eine ganze Reihe von Übergängen miteinander verbunden. Brusina versuchte die fossile *N. Prevostiana* von Püspökfürdő auf Grund der Färbung und Zeichnung zu zergliedern,[5] doch mit wenig Erfolg. Ich selbst, der ich mich mit dieser Art sehr viel befasste, und abgesehen von ihrem Vorkommen in der Tátra sämtliche Fundorte besuchte (auch den Fundort des Originals: Vöslau mit inbegriffen) gelangte zu der Überzeugung, dass die Färbung und Zeichnung für *N Prevostiana* keinesfalls charakteristisch ist, da an einer und derselben Lokalität verschieden gefärbte und verzierte Exemplare vorkommen. Als Beleg hierfür, und da diese Art bisher kaum abgebildet war, füge ich dieser Arbeit auf Taf. II verschieden gefärbte und verzierte Exemplare der fossilen *N. Prevostiana* von Tata, Városhidvég, Siófok und Püspökfürdő bei. Die Abbildung von rezenten Exemplaren war an dieser Stelle leider nicht möglich. Ein sehr beachtenswerter Umstand ist es, auf was schon Soós hinwies,[6] dass auch die Färbung und Zeichnung von *N. danubialis* überaus wechselnd ist.

Der Vöslauer Typus von *N. Prevostiana* sowie die Exemplare von Podsused, Robogány, Tapolcza und der Tátra sind zumeist schwarz und nur hie und da findet sich ein anders gefärbtes Exemplar mit zickzackiger Zeichnung Die Neritinen von Tata sind einfarbig violett oder weisen auf heller oder dunkler violettem Grunde Zickzacklinien auf. Die Neritinen von Püspökfürdő sind gräulichbraun mit Zickzackzeichnungen. Diese steht der *N. danubialis* am nächsten. Dieselben Unterschiede in der Färbung und der Zeichnung kommen auch bei *N. danubialis* vor. In neuerer Zeit sammelte H. Horusitzky bei Nyitraivánka auch ganz schwarze Exemplare letzterer Art. Ebensolche sind mir auch aus Kroatien bekannt. Der dritte Umstand, welcher *N. danubialis* und *N. Prevostiana* in innige Beziehungen bringt, ist der, dass die jüngeren Exemplare der ersteren Art betreffs der Gestalt der *N. Prevostiana* überaus ähnlich sind, und nur voll entwickelte, ganz ausgewachsene Exemplare den wahren Charakter von *N. danubialis* zur Schau tragen, indem ihr letzter Umgang

[1] L. c. S. 24.

[2] Über die diluvialen Neritinen des Balatonsees; Földt. Közl. Bd. XXXVI. S. 366–368.

[3] On hungarian Neritinae; Annales Musei Nationalis Hungarici. IV. 1906.

[4] *Campylaea banatica* (Partsch) Rm. und *Melanella Holandri* Fér. im Pleistozän Ungarns. Földt. Közl. Bd. XXXIX, S. 209.

[5] S. Brusina: Eine subtropische Oasis in Ungarn. Mitteil. d. Naturw. Vereins für Steiermark. Graz 1909.

[6] L. c.

in der Richtung der Achse des Gehäuses überaus ausgezogen ist. Dies ist unzweifelhaft ein charakteristischer Zug, welcher den philogenetischen Zusammenhang dieser beiden Arten unzweifelhaft erscheinen lässt.

Das Wesen dieses Zusammenhanges würde durch die von Soós bereits vor 4 Jahren in Aussicht gestellte anatomische Untersuchung geklärt werden. Solange dies nicht geschieht, zähle ich die kurzachsigen Neritinen von Tata, Püspökfürdő, Városhidvég, Zalaapáti und Siófok zu *Th. Prevostianus* C. Pfr.

Offenbar gehört auch jene Form hierher, welche von Brusina in seiner Iconographie von Cernik, aus pliozänen Schichten unter dem Namen *Theodoxus* sp.[1] (ohne Beschreibung) abgebildet wird, sowie auch jene pleistozäne Form aus Essex (England, Kent), welche ich von Clessin vor kurzem mit der Bezeichnung *Neritina crenulata*, von Goldfuss aber früher unter der Benennung *Neritina grateloupana* erhielt. Letztere rühren aus den Pleistozänschichten von Swainscomb im Themsetale her.

Woher die von Györffy 1903 gesammelten fossil aussehenden *N. danubialis*-Exemplare durch die Wellen des Balatonsees an das Ufer von Balatonederics gespült wurden, konnte ich bis heute nicht erfahren.

Genus: Corbicula Mühlf.

Corbicula fluminalis Müll.

Mit der Entdeckung dieser Art in der Fauna von Városhidvég ging mir ein alter Wunsch in Erfüllung. *Corbicula fluminalis* ist ein klassisches pliozänes Relikt, um dessen Vorkommen im deutschen Pleistozän ich unsere Fachgenossen in Deutschland — wie ich gestehen muss — stets beneidete.

Diese Art lebt heute nur noch in folgenden Gegenden: längs des Unterlaufes des Nils, von hier gegen N über Syrien bis Transkaukasien und dem Kaspisee, gegen E aber bis Turkestan, Afghanistan und Kaschmir.[2]

Ehemals war ihre Verbreitung eine viel grössere. In England, in den Grafschaften Norfolk und Suffolk war sie zur Zeit der Entstehung des mittelpliozänen „Red Crag's" häufig,[3] ausserdem kommt sie bei Norwich in dem jüngeren „Mammaliferous Crag" und in Frankreich bei Bligny nächst Dijon in dem gleichalten (pliozänen) Süsswassersande vor; in Sibirien findet sie sich in pleistozäner Bildung (Omsk) in der Gesellschaft des Mammuts. Im englischen Pleistozän ist sie häufig. In der Nähe von St.-Acheul und Amiens kommt sie ebenfalls im Pleistozän vor, an letzterer Stelle in der Gesellschaft von Steingeräten und menschlichen Knochen.[4]

In Deutschland kommt sie in der Nähe von Halle a/Saale (Teutschental) in der Gesellschaft von *Vivipara diluviana* Kunth vor. Ebenfalls aus Deutschland ist sie auch aus dem Pleistozän von Taubach und Beukendorf (bei Mansfeld) bekannt.[5]

[1] S. Brusina: Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hung. Croat. Slav. Taf. XV. Fig. 50—52.

[2] Westerlund, L. c. Bd. VII. S. 1—2. Berlin, 1890.

[3] J. Prestwich: On the structure of the Crag-Reds of Suffolk and Norfolk. Quart. Journal of Geolog. Society. London. Vol. XXVII. S. 104. Taf. XI. Fig. 15.

[4] Vergl. Sandberger, l. c. S. 735.

[5] Ew. Wüst: Ein interglacialer Kies mit Resten von Brackwasserorganismen bei Benkendorf im Mansfeldischen Hügellande. Centralblatt f. Mineralogie u. Petrogr. u. s. w. Jahrg. 1902. S. 107.

Aus Ungarn war die Art bisher in der Literatur nicht bekannt, obwohl Halaváts aus der artesischen Brunnenbohrung von Szentes (aus 195·10 m Tiefe) aus bläulichem Sande drei mangelhafte Exemplare sammelte. Diese Exemplare führte er unter dem Namen *Sphaerium rivicolum* Leach sp. in die Literatur ein.[1] Diese drei Exemplare, welche, da sie in dem Horizont und in der Gesellschaft von *Vivipara Böckhi* Halaváts vorkamen, als oberpliozän zu betrachten sind, finden sich in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt auch heute noch vor.

Herr Prof. Lörenthey teilt mir ausserdem freundlichst mit, dass er bei Eger, Komitat Heves, ebenfalls aus pliozänen Schichten mehrere wohlerhaltene Exemplare von *C. fluminalis* sammelte.

In pleistozänen Schichten wurde die Art bei uns bisher nirgends gefunden, und da ihre Beschreibung in der ungarischen Literatur bisher nicht enthalten ist, will ich sie hier folgen lassen:

Die Gestalt der Schale rundlich-herzförmig, aussen mit mehr oder weniger kräftigen Querrippen verziert.[2] Die Schale trägt unter dem Wirbel drei kräftige Zähne, deren mittlerer gefurcht ist; links und rechts von diesen Zähnen findet sich je

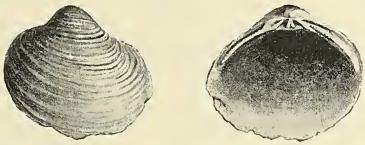


Fig. 10. *Corbicula fluminalis* Müll. Zweifache nat Grösse.

ein langer leistenförmiger Seitenzahn, wovon der vordere[3] tief ausgeschnitten, der hintere dagegen schwach bogig ist.[4] Muskeleindrücke sind nicht zu beobachten. Masse: 11 : 12·4 mm.

Das Exemplar von Városhidvég unterscheidet sich von den mir vorliegenden Exemplaren aus dem interglazialen Schotter von Benkendorf (Thüringen) durch seine gewölbtere und schlankere Schale, ferner durch seine schwächer entwickelten und unregelmässiger angeordneten Rippen. Ausserdem lässt sich auch in der Zähnung ein gewisser Unterschied beobachten: der linke mittlere (d. i. hintere) Zahn der Benkendorfer Exemplare ist nämlich viel schwächer als jener des Exemplares von Városhidvég, welchem die mir vorliegenden (pleistozänen) Exemplare von Essex (England) in jeder Beziehung viel näher stehen.

Die levantinischen Exemplare Halaváts' von Szarvas wieder weisen mit jenen von Benkendorf eine sehr grosse Ähnlichkeit auf.

Mit Betracht auf die häufig betonte und beobachtete Variierung dieser Art, was bei ihrer riesigen horizontalen und beträchtlichen vertikalen Verbreitung natür-

[1] Der artesische Brunnen von Szarvas.

[2] Diese sind an meinem Exemplare ziemlich abgerieben.

[3] Von innen gesehen der rechte.

[4] Diese beiden Leisten zeichnen sich durch eine feine, sägeförmige Zähnung aus, doch ist diese an meinem Exemplare zum grössten Teil abgerieben.

lich ist, dürfen die ungarischen Exemplare trotz der Abweichungen von der Stammform nicht getrennt werden.

Interessant ist jene Behauptung Sandbergers, dass *C. fluminalis* eine jener zähen, sehr widerstandsfähigen Formen ist, deren Verbreitung nicht so sehr durch klimatische Verhältnisse, als vielmehr durch andere Umstände beeinflusst wird.[1] Dass dies nicht ganz der Fall ist, darauf deutet die Tatsache hin, dass diese Art die Unbilden der pleistozänen Witterung in Europa nicht überlebte.

Fig. 10 bietet ein sehr gelungenes Bild des Exemplares von Városhidvég dar.

Bemerkenswert ist, dass die Gattung *Corbicula* in der Fauna Ungarns schon in der Kreide heimisch war. Tausch beschrieb[2] nämlich von Ajka eine Corbicula (*C. ajkaensis* Tausch), welche — nach den Abbildungen geurteilt — *C. fluminalis* sehr nahe steht.

Genus: Sphaerium Scop.

(56.) *Sphaerium* (*Sphaeriastrum*) *rivicolum* Leach.

Weiss führt diese Art aus den Schichten *d* und *e* von Sáfránykert, ferner von Városhidvég und Ercsi an. Ich selbst sammelte sie bei Siófok nur in den Schichten 6, 8 und 15, sowie am Kavicsosdomb bei Városhidvég. Dieselbe ist eine typische fluviatile Art, welche samt den *Hemisinen* und *Neritinen* ausschliesslich in fluviatilen Sedimenten vorkommt. Deshalb ist es fast als gewiss anzunehmen, dass sie im Balatonsee nicht mehr lebt.

Halaváts erwähnt die Art von Hódmezővásárhely, aus levantinischen Schichten;[3] hier ging sie aus 215 m Tiefe in der Gesellschaft von *Unio Sturi* M. Hörn., *Neritina semiplicata* Neum., *Vivipara Böckhi* Halav. etc. zutage. Wir haben es also in ihr unzweifelhaft ebenfalls mit einem pliozänen Relikt zu tun.

Genus: Pisidium C. Pfr.

Fluminina amnica Weissi n.

Schale elliptisch von mittlerer Stärke, mit kräftigen, jedoch nicht zu Rippen ausgebildeten Zuwachsstreifen verziert. Die unter dem Wirbel befindlichen Zähne und die seitlichen Zahnleisten sehr schwach entwickelt:

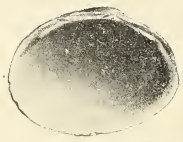


Fig. 12. *Fluminina amnica Weissi* n. 2½fache natürl. Grösse.

Masse: 7·5—10.1 : 10 2—13·5 mm.

Zwei Fünftel — etwa 100 — der am Kavicsosdomb häufigen Exemplare gehören dieser Form an, welche ich zu Ehren des Herrn Dr. A. Weiss in Hildburghausen benenne.

[1] L. c. S. 732.

[2] Dr. Leop. Tausch: Ueber die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony. Abhandlg. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII. No. 1. S. 25, Taf. III, Fig. 38—40.

[3] J Halaváts: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmezővásárhely; Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt; Bd. VIII, S, 224—226, Taf. XXXIV, Fig. 1—2.

Von der Stammform lässt sie sich durch ihre schwächere Zähnung und ihre der Längsachse nach ausgezogene Gestalt leicht unterscheiden. Das Verhältnis zwischen der Gestalt von *P. amnicum* und *P. Weissi* tritt aus der beifolgenden Tabelle, welche auf Grund von je 10 gemessenen Exemplaren zusammengestellt wurde, deutlich vor Augen.

I	*Fluminina amnica*		II	*Fluminina Weissi*	
1.	H. 7·2 mm.	B. 9·0 mm.	1	H. 7·5 mm	B 10·2 mm.
2.	» 7·4 »	» 9·0 »	2.	» 8·0 »	» 10·3 »
3.	» 7·5 »	» 8·8 »	3.	» 8·0 »	» 10·8 »
4.	» 7·6 »	» 9·0 »	4.	» 8·0 »	» 11·2 »
5.	» 7·6 »	» 9·1 »	5.	» 8·1 »	» 11·0 »
6.	» 8·0 »	» 9·2 »	6.	» 8·2 »	» 11·1 »
7.	» 8·0 »	» 9·9 »	7.	» 8·5 »	» 11·5 »
8.	» 8·0 »	» 9·9 »	8.	» 8·9 »	» 11·9 »
9.	» 8·1 »	» 10·0 »	9.	» 9·2 »	» 12·0 »
10.	» 8·5 »	» 10·4 »	10.	» 10·1 »	» 13·5 »

(73.) *Fossarina nitida* Jen.

Diese nordische Art, welche heute meines Wissens ausser Frankreich, Bayern und Tirol nur in England, Dänemark, Schweden und Norwegen (jenseits des 70. Breitengrades) lebt,[1] ist in der Fauna von Ungarn gänzlich neu. In Frankreich lebte sie bereits im Pleistozän (Clichy).[2]

Sie kommt in den Schichten 8, 9 und 15 des Sáfránykert sowie in den Schichten des Kavicsosdomb bei Városhidvég vor.

Obwohl sie nach Clessin in Bayern und Tirol nur in Seen lebt, deutet ihr pleistozänes Vorkommen am Balatonsee hier eher auf eine fluviatile Lebensweise.

Ihre Bestimmung verdanke ich Herrn Clessin in Regensburg.

[1] Westerlund: l. c. Bd. VII, S. 24.
[2] Sandberger: l. c. S. 945.

IV. BEOBACHTUNGEN UND UNTERSUCHUNGEN BETREFFS DER ENTSTEHUNG UND DES ALTERS DER SCHICHTEN VON SÁFRÁNYKERT.

Auf Grund der paläontologischen Funde, der stratigraphischen Beobachtungen und der Untersuchungen im Laboratorium kann bezüglich der Entstehung der Schichtenreihe des Sáfránykert folgendes gesagt werden:

Die Betrachtung der 15 bekannten Schichten von unten nach oben zu zeigt, dass die untersten Schichten (15, 14, 13) entschieden fluviatile sandige Sedimente sind. Auch das Gesteinsmaterial der Schichten 12, 11 und 10 ist vorwiegend Sand. Betreffs ihrer Fauna dienen diese Schichten gleichsam als Übergang zu der Seeablagerung 9, indem sich in denselben spärlich noch fluviatile Arten finden, während andererseits schon Vorboten einer Seefauna auftreten. Das Gesteinsmaterial der Schicht 9 ist ein toniger, sehr kalkiger Schlick, welcher wie erwähnt, von einem früheren höheren Wasserstande des Balatonsees herrührt. Hierauf verweist die Übereinstimmung der Fauna mit jener des heutigen Ufers des Balatonsees, obzwar die in der Schicht 9 häufigen nordischen Elemente einen scharfen Gegensatz zwischen den beiden Faunen festsetzen. Die schotterige Schicht 8 spricht, hinsichtlich ihres Gesteinmaterials, dessen physikalischer Umstände und der Fauna wieder für fluviatile Entstehung, und ist als der «Grand» eines kleineren pleistozänen Flusses oder grösseren Baches zu betrachten. Die Schicht 7 ist offenbar der später zum Absatz gelangte feine Sand dieses Flusses, die Schicht 6 aber der zuletzt abgelagerte Anschwemmungsschlamm mit charakterististischen fluviatilen Fossilien.[1]

[1] Das Material dieser letzteren Schicht ist, wie ich mich überzeugen konnte, mit jenem Gesteine dent, welches von Horusitzky 1903 Sumpflöss benannt wurde. (Über den diluvialen Sumpflöss Földt. Közl. Bd. XXIII, S. 267—274.) Mit Betracht darauf, dass die stratigraphische Lage und die Entstehung dieses Gesteines noch nicht völlig geklärt ist, will ich mich damit hier nicht weiter befassen, und bloss auf einige Widersprüche zwischen den Definitionen Horusitzkys und meinen Beobachtungen hinweisen.

Nach Horusitzky ist der Sumpflöss mit dem ursprünglichen subaërischen Löss gleich alt und auf gleiche Weise entstanden (l. c. S. 267). Nach ihm entstand der Sumpflöss aus Staub, welcher sich zugleich mit dem typischen äolischen Löss auf Anschwemmungsgebieten setzte, einige Zeilen weiter wird er jedoch als «Metamorphlöss» bezeichnet. Abgesehen davon, dass diese beiden Definitionen einander ausschliessen, führen die Profile Horusitzkys die Sache entgegengesetzt vor Augen. Während nämlich dieses Gestein in Fig. 2 über dem Landlöss gelagert erscheint, kommt derselbe auf Fig. 3 im Liegenden des Landlösses vor. Wie es scheint, entspricht letzteres der Wahrheit.

Was nun die Fauna dieses Gesteins betrifft, so führt Horusitzky diesbezüglich zwei Beispiele (die Fauna von Bánkeszi und jene von Muzsla) an, in welchen nach ihm Land- und Sumpfformen

Nach der Entstehung der Schicht 6 folgt eine mehr trockene Periode. Die Schicht 5, welche von stark humidem Charakter ist, trägt Spuren der am Anschwemmungsgebiete entstandenen Waldvegetation an sich. Äusserlich scheint dieses Gestein zwar ein Seebodensediment zu sein, doch ist darin keine Spur von Schwefelwasserstoff vorhanden, was eine Entstehung im stehenden Wasser ausschliesst.

Andererseits enthalten die feinen, tonigen Teile wenig Eisen, was auf Auslaugung, d. i. auf Wald- oder hier eher auf Auenvegetation deutet. In dieser Schicht finden sich jedoch auch Fossilien, was in humidem Boden gewöhnlich nicht der Fall ist. Dieser Umstand lässt sich nur dadurch erklären, dass diese Schicht rasch entstand und die saure Feuchtigkeit des Waldbodens keine Zeit fand die Schneckengehäuse zu lösen. Diese Art der Schichtenbildung ist — da es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine Aue handelt — leicht verständlich, da hier sowohl der Wind als auch Wasser mitwirkten. Im Sommer weht der Wind vom ausgetrockneten Boden der Aue Staub daher, im Herbst und Frühjahr aber schwemmt der Regen Schlamm herbei. In dieser Weise kann eine 25 cm mächtige Schicht verhältnismässig sehr rasch entstehen.

Die Schicht 4 ist ebenfalls humid; ihre Entstehung lässt sich dadurch erklären, dass die zur Zeit der Ablagerung von Schicht 5 ansässig gewordene Flora, welche anfangs auf morastigen Stellen lebte, später bei Abnahme der Feuchtigkeit — welche entweder auf eine Verminderung der Luftfeuchtigkeit, oder auf das Herabsinken des Grundwassers zurückzuführen ist — allmählich verschwand und einer Grasvegetation wich. Da das Gebiet trockener wurde, erfolgte nun das Anwachsen des Bodens so langsam, dass sich der Humusgehalt die Schneckengehäuse nach und nach löste. In dieser humiden Schicht, deren Mächtigkeit mit $1^1/_2$—2 m beziffert werden kann und welche unmerklich, ohne scharfe Grenzen in die darüber folgende Schicht übergeht, finden sich — abgesehen von einzelnen kleinen Schalenscherben — tatsächlich keine Schnecken. Die Mineralkörnchen sind verwittert.

Die 10—12 m mächtige Schicht oder vielmehr Schichtgruppe 3 kann als ein sandiger, mit Schotteradern durchzogener Tallöss bezeichnet werden, ein typischer äolischer Löss ist sie keinesfalls. Ihre feinen, tonigen Teilchen enthalten viel Kalk, an den zumeist verwitterten Mineralkörnchen aber sind Eisenoxydinkrustationen zu

---

vermischt vorkommen. Von ersteren nimmt er an, dass dieselben auf den Sumpfpflanzen gelebt haben und in das Wasser gefallen sind». (S. 273.)

Mit Betracht darauf, dass unter diesen Landformen auch *Helix arbustorum* und *Clausilia pumila* vorkommen, welche meines Wissens in Sümpfen nicht leben, ist letztere Annahme als ausgeschlossen zu betrachten. Eine ebenso wenig typische Sumpffauna stellen jedoch jene wenigen indifferenten Wasserformen dar, welche ebenso in fliessenden als auch in stehenden Wässern (Teichen, Sümpfen, Lachen) leben. Demgegenüber wurde gezeigt, dass der «Sumpflöss» von Sáfránykert entschieden fluviatile Formen führt.

Es steht mir die Absicht fern, aus einer einzigen Beobachtung allgemeingiltige Schlüsse zu ziehen und will ich hier — um diese scheinbaren Widersprüche ins Reine zu bringen — bloss die Frage aufwerfen, ob es nicht möglich wäre, dass das von Horusitzky als «Sumpflöss» bezeichnete Gestein nichts anderes als Anschwemmungsschlamm ist, welcher mit Flugstaub und dem jüngeren Löss nichts oder nur sehr wenig zu tun hat; es ist dies umso mehr anzunehmen, als der intensive Staubfall erst nach der Entstehung des Sumpflösses begann. Wenn sich dies bestätigen sollte, so wäre das Vorhandensein von Arten, welche für stehendes und fliessendes Wasser charakteristisch sind, in diesem Gestein verständlich, wohingegen die Erklärung Horusitzkys in gewissen Fällen nicht genügend stichhaltig zu sein scheint.

beobachten. In dieser Schicht kommt, wie gezeigt wurde, eine ziemlich reiche termophobe Fauna vor, welche jedoch kaum an Ort und Stelle leben konnte, da die vielen unversehrten Schneckengehäuse eine Waldvegetation ausschliessen. Da ich aber auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen als gänzlich ausgeschlossen betrachten muss, dass diese Fauna auf einer Steppe gelebt hätte, muss einstweilen als Möglichkeit ins Auge gefasst werden, dass die sozusagen alpine Fauna der Schicht 3 aus den damals wohl ausgedehnteren Waldungen im Komitate Somogy auf ihren heutigen Fundort gelangt ist. Doch ist dies nicht wahrscheinlich, weil, wenn es auch annehmbar wäre, dass die Schneckengehäuse im schlammigen Wasser eines ruhig fliessenden Wasserlaufes auf weitere Entfernungen transportiert werden können, ohne zu zerbrechen oder abgerieben zu werden,[1] so ist es doch nicht im mindesten wahrscheinlich, dass die Schnecken, wenn sie durch Wasser hierhergeschwemmt worden wären, verstreut und nicht schichtweise vorkämen. Die in der Schicht 3 vorkommenden Sand- und Schotteradern aber sind unzweifelhaft durch zeitweise Gewitter dahergeschwemmt. In diesen kommt jedoch kaum etwas anderes vor, als aus den Pliozänschichten an der Basis des Rückens ausgewaschene, sehr abgeriebene dickschalige Fossilien und deren Scherben, was darauf hindeutet, dass diese Schotteradern Sedimente von torrenten Gewässern sind, in welchen die mehr dünnschaligen Schneckengehäuse zerbrachen. In dieser Beziehung ist also zwischen ruhigen, beständigen Wasserläufen und zeitweisen torrenten Wasserläufen ein wichtiger Unterschied vorhanden, was stets vor Augen zu halten ist.

Übrigens ist der Tallöss überaus sandig, hie und da geschichtet und überhaupt keineswegs von solcher Konsistenz wie der typische äolische, für mehr trockenes Klima charakteristische, gelbe Löss, welcher aus der Schichtenreihe des Sáfránykert vollständig fehlt.[2]

---

[1] Für diese Möglichkeit spricht das Anschwemmungsmaterial mehr als einer unserer kleineren Flüsse, aus welchem auch die kleinsten Schnecken in unversehrtem Zustande hervorgehen.

[2] Dem „Tallöss", welcher in petrographischer und faunistischer Beziehung dem deutschen „Sandlöss" entspricht, kommt wohl die Bezeichnung „Löss" ebensowenig zu, wie dem „Sumpflöss". Einerseits stimmt die Struktur des „Tallösses" durchaus nicht mit jener des typischen subaërischen Lösses überein, andererseits aber besteht zwischen seiner Fauna und der Entstehungstheorie des Lösses ein scharfer, bisher nicht ausgleichbarer Gegensatz. Die Entstehungstheorie des Lösses nahm den Kampf mit biologischen Tatsachen auf; unsere Untersuchungen sind jedoch bisher noch nicht hinreichend, um auf Grund derselben den Ausgang des Kampfes vorauszusagen. Soviel steht jedoch bereits ausser Zweifel, dass die sogenannten Lösschnecken, eine als für Steppen charakteristisch betrachtete Molluskenfauna für die Steppe keineswegs bezeichnend sind. Unsere deutschen Fachgenossen stehen bei ihren Untersuchungen schon seit Jahren auf diesem Standpunkte, neuestens gelangte aber Brockmann-Jerosch (Das Alter des schweizerischen diluvialen Lösses. Vierteljahrschr. d. Naturf. Gesellsch. Zürich. Jahrg. 54, 1909. S. 449—462.) die Schweiz betreffend auch zu Resultaten, die sich mit meinen Beobachtungen vollkommen decken. Nach ihm gibt es unter den schweizerischen Lösschnecken keine einzige Art, welche auf warmes, trockenes Klima deuten, oder sogar ein solches beanspruchen würde, im Gegenteil, alle jene Formen, die früher als für warmes, trockenes Klima charakteristisch angesprochen wurden, erwiesen sich nun als solche, welche ein sehr feuchtes Klima ohne grosse Temperaturschwankungen beanspruchen.

Wollemann (Fossile Knochen und Gastropodengehäuse aus dem diluvialen Kalktuff und Lehm von Osterode am Fallstein. A. a. O. S. 45—50) und teilweise Menzel (Über die Quartärfaunen im nördlichen Vorlande des Harzes und die Nehringsche Steppenhypothese. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. Jahrg. 1909. S. 87—94.) gehen noch weiter, indem sie sich auch vor der Möglichkeit nicht verschliessen, dass die Fundorte jener durch die klassischen Studien Nehrings als charakteristisch bekannten deutschen und böhmischen Steppen- und Tundren-Wirbeltierfaunen nicht deshalb von den Steppentieren aufgesucht

Die Schicht 2 ist ein ausgelaugtes Gestein von Podsolcharakter, welches darauf hinweist, dass das Gebiet später wieder bewaldet wurde. Dieses Gestein ist übrigens ziemlich geschichtet und blätterig, ausserdem führt es ziemlich viel Sand und Schotterkörner,[1] was darauf hinweist, dass diese Schicht ursprünglich durch Wasser hierher gefördert wurde. Interessant ist, dass zwischen den mineralischen Gemengteilen dieser Bildung der typische gelbe und rote Granat der pontischen Schichten vorherrscht. Die Schicht 1 ist ein schwärzlichbrauner alter Kulturboden, deren sandige Zusammensetzung zwischen Siófok und Sáfránykert durch sehr schöne Deflationserscheinungen (z. B. blossgewehte Baumwurzeln) vor Augen geführt wird.

Was nun das Alter und das gegenseitige Altersverhältnis der Schichten von Sáfránykert und Városhidvég betrifft, so erhellt aus dem Gesagten, dass die in Rede stehenden Schichten durchwegs unterpleistozän sind.

Der sich nun als *Elephas antiquus* erwiesene *Elephas meridionalis* und die nun von berufener Seite als *Rhinoceros etruscus* bestimmten *Rhinoceros Merckii* Reste, welche bei Városhidvég aus dem Liegenden der Schnecken führenden Schichten zutage gelangten, lassen es nebst den in der Molluskenfauna wahrnehmbaren Analogien sehr wahrscheinlich erscheinen, dass die durch *Elephas primigenius* charakterisierten unteren Schichten bei Siófok nicht viel jünger als jene von Városhidvég sein können, obwohl das Vorkommen der levantinischen *Hydrobien* und von *Corbicula fluminalis* am Kavicsosdomb jedenfalls einen gewissen Altersunterschied anzeigen.

Keinesfalls ist jedoch zwischen den Schichten der beiden Fundorte jener grosse Altersunterschied vorhanden, auf welchen Weiss hindeutet, als er die Schichten der Fundorte Városhidvég und Ercsi zum jüngsten Pliozän zu rechnen glaubt, die Schichten des Sáfránykert aber als viel jünger, als den rheinischen Sand (Mosbach, Hangenbieten, Darmstadt) betrachtet. Wenn man in Betracht zieht, dass die tiefsten Glieder der Schichtenreihe des Sáfránykert jene sind, welche die jener des Kavicsosdomb am nähsten stehende Fauna führen; sowie dass diesen — fluviatilen — Schichten eine etwa 16—18 m mächtige, ebenfalls noch unterpleistozäne Schichtengruppe auflagert, die oberpliozänen Schichten aber im Liegenden sehr nahe sind, so erscheint es unzweifelhaft, dass die tiefsten Schichten des Sáfránykert in der Basis des Pleistozäns keine viel höhere stratigraphische Stellung einnehmen als die tonigen Schlammschichten des Kavicsosdomb oberhalb der Schotterschichten mit *Elephas antiquus*.

Die stratigraphische Stellung der höheren Schichten, vornehmlich jene des „Sumpf"- (Schicht 6) und des „Tallösses" (Schicht 3) muss auf Grund von anderen Analogien später festgestellt werden.

---

wurden, weil dieses Gebiet ihnen in jeder Beziehung ähnliche Verhältnisse darbot, wie ihre ursprüngliche Heimat, sondern weil sie durch die vordringenden Gletscher und den dadurch eingetretenen Futtermangel dazu gezwungen wurden. Inwieweit dies der Wahrheit entspricht, lässt sich noch einstweilen durchaus nicht feststellen; bei der Beurteilung dieser Frage aber ist jedenfalls beachtenswert, dass innerhalb der Zone der Karpathen bisher nirgends eine ähnliche pleistozäne Steppenfauna bekannt wurde.

[1] Diese sind viel grösser, als dass sie durch Wind hierher geweht werden konnten.

Soviel ist gewiss, dass die Schicht 9 auf Grund ihrer nordischen Arten und anderer oben erwähnter Umstände dem im Liegenden des Torfes des Sárrét befindlichen Seeschlamme sehr nahe steht, und ich kann mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass dieser Seeschlamm ebenfalls unterpleistozän ist.

In Anbetracht dessen dass die Schicht 9 des Sáfránykert entschieden von einem früheren hohen Wasserstande des Balatonsees herrührt, kann zugleich auch endgültig festgestellt werden, dass der Balaton zu Beginn des Unterpleistozäns bereits existierte.

V. VERSUCH EINER EINTEILUNG DER POSTPLIOZÄNEN MOLLUSKENFAUNA UNGARNS.

Die Molluskenfauna der ungarischen postpliozänen Periode, d. i. des Pleistozäns (Plistozäns) und Holozäns kann auf Grund des obigen sowie meiner bisherigen Studien philogenetisch und auf zoogeographischer Grundlage versuchsweise wie folgt eingeteilt werden.

I. Hauptgruppe:

Termophile Arten pliozäner Abstammung im Pleistozän.

1. Untergruppe: Solche, die bereits im Pleistozän vollständig ausstarben; z. B.:

Hydrobia longaeva Neum.
Prososthenia cf. *sepulcralis* Partsch, u. s. w.

2. Untergruppe: Solche, die zwar in Europa im Pleistozän ausstarben, jedoch anderweitig noch leben; z. B.:

Corbicula fluminalis Müll.

3. Untergruppe: Solche, die im Pliozän und zu Beginn des Pleistozäns viel weiter verbreitet waren, sich später jedoch in südlichere Gebiete zurückzogen und im S-lichen Teile Ungarns auch heute noch leben; z. B.:

Campylaea banatica Rossm.
Lithoglyphus pyramidatus v. Milldff.
Melanella Holandri Fér.

II. Hauptgruppe:

Termophile Arten pliozäner Abstammung im Holozän:

1. Untergruppe: Relikte, welche unter den glazialen Klimaänderungen in ihrer Entwicklung nicht litten (anpassungsfähige, zähe Arten); z. B.:

Spirodiscus corneus L.
Limnophysa palustris Müll.
Lithoglyphus naticoides Fér.

2. *Untergruppe:* Relikte, welche durch die Einwirkungen des pleistozänen Klimas zwar in den Hintergrund gedrängt wurden, das Pleistozän jedoch trotzdem überlebten und heute neuerdings weit verbreitet sind (weniger anpassungsfähige Arten); z. B.:

Vallonia pulchella Müll.
Striatella striata Müll.

3. *Untergruppe:* Relikte, welche unter dem Schutz von Quellen mit beständiger Temperatur erhalten blieben (geschützte Arten); z. B.:

Melanopsis Parreyssi Phil.
» *hungarica* Korm.
Theodoxus Prevostianus C. Pfr.

4. *Untergruppe:* Aus pliozänen Arten unter dem Einfluss glazialer Klimaeinwirkungen entstandene, heute anscheinend nicht mehr lebende oder mindestens sehr in den Hintergrund gedrängte Nebenformen; z. B.:

Lucena oblonga agonostoma K.
» *Schuhmacheri* Andreae
Limnophysa diluviana Andreae

III. Hauptgruppe:

Termophobe Arten:

1. *Untergruppe:* Von N her eingewanderte oder im Pleistozän entstandene Arten, welche im Pleistozän in Ungarn häufig waren, heute hingegen — mit wenigen Ausnahmen — nur im Norden leben; z. B.:

Vallonia tenuilabris A. Br.
Hippeutis riparius W.
Gyraulus limophilus W.
Cincinna antiqua Sow.
Tropidina macrostoma Steenb.

2. *Untergruppe:* Kälteres Klima und viel Feuchtigkeit beanspruchende Arten, welche heute im ungarischen Faunengebiete bloss in Hochgebirgen leben, im Pleistozän hingegen auch die Ebenen und Hügelländer bewohnten; z. B.:

Arianta arbustorum alpicola Fér.
Sphyradium columella Bens.
Mastus reversalis Bielz.

3. *Untergruppe:* Viel Feuchtigkeit beanspruchende Arten, welche heute für die Wälder der ungarischen Mittelgebirge charakteristisch sind, auf unseren Lössgebieten jedoch, wo sie im Pleistozän häufig waren, nicht mehr leben; z. B.:

Discus ruderatus Stud.
Petasia bidens Chem. n.
Pirostoma pumila Zgl. etc.

4. Untergruppe: Mittelgebirgsarten, welche in Auen, in Galeriewäldern an Flüssen, auf flachen und Lössgebieten hie und da auch heute noch leben, im Pleistozän jedoch eine viel weitere Verbreitung aufwiesen; z. B.:

Arianta arbustorum L.
Trichia hispida L.
» *rufescens* Penn.

IV. Hauptgruppe:

In geschichtlicher Zeit von Osten und Süden eingewanderte xerotherme Arten; z. B.:

Helicella obvia Hartm.
Theba carthusiana Müll.
Buliminus detritus Müll.

SCHLUSSBEMERKUNG.

Während der Druckarbeiten dieses Aufsatzes erhielt ich von Prof. O. Boettger in Frankfurt a/M. folgende Zeilen:

„Ihre *Prososthenia sepulchralis* von Városhidvég hat mit der Partsch'schen Art nichts zu tun, die ja wesentlich älter (Unterplioc.) und 2—3mal grösser ist."

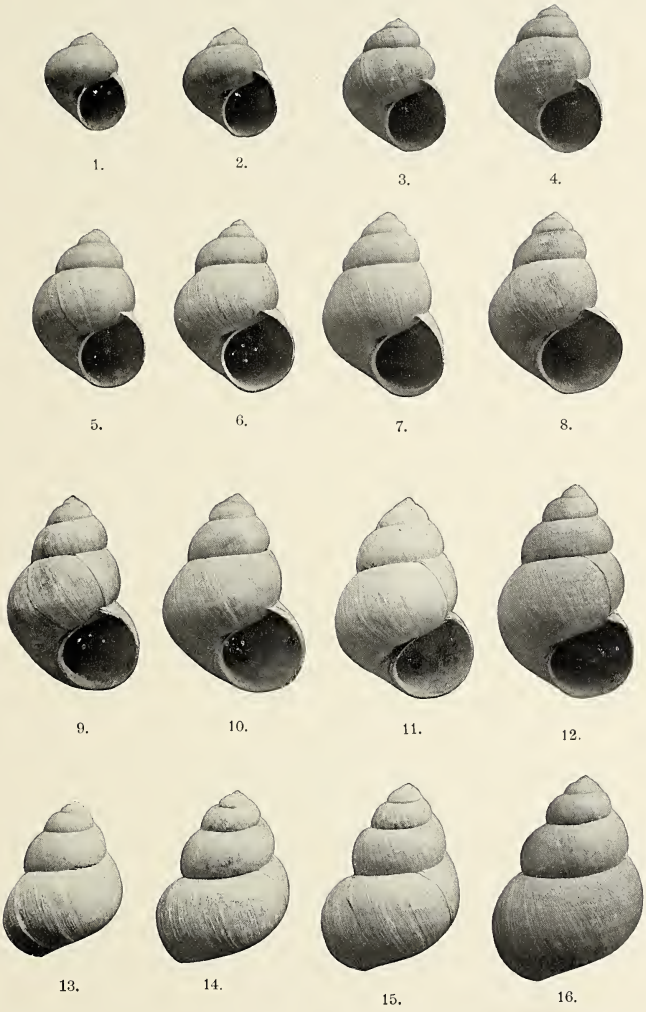
Somit wäre nun die *Prososthenia* von Városhidvég als n. sp. zu betrachten, welche ich in diesem Falle *Pr. Boettgeri* nennen will. (Autor.)

TAFEL I.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL I.

1—12. Entwicklungsreihe von *Vivipara hungarica balatonensis* n
13—16. Übergänge zur Stammform.

Sämtliche in natürlicher Grösse.



Kalmár phot.

TAFEL II.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL II.

1. *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr. Albino, aus dem pleistozänen Kalktuffe von Tata, 4fache nat. Grösse.
2. „ „ „ Von ebendort, $4^{2}/_{3}$fache nat. Grösse.
3. „ „ „ Városhidvég (Kavicsosdomb), 4fache nat. Grösse.
4. „ „ „ Sáfránykert (Schicht 15), $3^{1}/_{2}$fache nat. Grösse.
5. „ „ „ Városhidvég, $4^{2}/_{5}$fache nat. Grösse.
6. „ „ „ Von ebendort, $3^{1}/_{2}$fache nat. Grösse.
7. „ „ „ „ „ $2^{6}/_{10}$fache nat. Grösse.
8. „ „ „ „ „ $3^{1}/_{2}$fache nat. Grösse.
9. „ „ „ Pleist. Kalktuff von Tata, 3fache nat. Grösse.
10. „ „ „ Pleist. Kalktuff von Rontó (Kom. Bihar), $3^{8}/_{10}$-fache nat. Grösse.
11. „ „ „ Pleist. Kalktuff von Tata, $4^{1}/_{2}$fache nat. Grösse.
12. „ „ „ Városhidvég, 4fache nat. Grösse.
13. „ „ „ Von ebendort, $3^{6}/_{10}$fache nat. Grösse.
14. „ „ „ Pleist. Kalktuff von Tata, 4fache nat. Grösse.
15. „ „ „ Városhidvég, 3fache nat. Grösse.
16. „ „ „ (*Neritina crenulata* Klein?) Kent, England, Pleistozän; $2^{7}/_{10}$fache nat. Grösse.

Kalmár ad nat. pinx.

VII.

ZUR KENNTNIS

DER GEOLOGISCHEN UND FAUNISTISCHEN VERHÄLTNISSE DES NAGYBEREK-MOORES IM KOMITAT SOMOGY.

VON

DR. THEODOR KORMOS.

MIT EINER KARTENSKIZZE UND FÜNF TEXTFIGUREN.

VORWORT.

DIE neuerdings behufs Entwässerung durchgeführten Arbeiten der «Balaton nyugati bozótlecsapoló társulat» schliessen im westlichen Teile des am Südufer des Balatonsees, zwischen Boglár und Balatonkeresztur gelegenen Nagyberek-Moores interessante Profile auf, welche eine eingehende Untersuchung der geologischen Verhältnisse und der einstigen und heutigen Fauna — u. zw. insbesondere der Mollusken — des Moores ermöglichten.

Im Auftrage der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt begab ich mich deshalb im November 1909 nach Kéthely, von wo aus die Entwässerungsarbeiten am besten zugänglich waren. Meine Arbeit wurde hier durch die Zuvorkommenheit der gräflich Hunyadi'schen Gutsverwaltung, namentlich der Herren: Inspektor SIGISMUND VON FEKETE und Verwalter STEFAN VON SEREGÉLY, erleichtert; welche meine Bestrebungen in jeder Hinsicht unterstützten. Es sei mir gestattet, den genannten Herren für ihre Liebenswürdigkeit auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

I. GEOLOGISCHER TEIL.

Das Nagyberek-Moor ist das zweitgrösste unter den Moorgebieten Ungarns, indem seine Ausdehnung nach den offiziellen Angaben der kgl. ung. Wasserbanddirektion 134 km² beträgt.[1]

Die jetzt im Gange befindlichen Entwässerungsarbeiten beschränken sich bloss auf den westlichen Teil des Nagyberek-Moores, woselbst in der Umgebung der Gemeinden Varjaskér, Tótszentpál, Kéthely, Balatonujlak und Balatonkeresztur Erdarbeiten verrichtet wurden. Das neue Kanalisationsnetz entspringt unterhalb des Táskaihegy aus dem schon fertigen Medvogya-Graben, und zieht sich von hier nach NW in der Richtung von Fehérvíz-puszta, woselbst der Seitenarm von Táska hinein münden wird. Von hier verläuft der Kanal in WNW-licher Richtung am Saume des Moores ungefähr bis zur Gegend des Hunyadi-akol, wo sich ein zweiter Seitenarm (Határ-külvíz-csatorna) mit demselben vereinigt. Gelegentlich meiner Anwesenheit dortselbst war dieser Nebenarm und von hier angefangen auch der Hauptkanal (Ringkanal) schon fertig, der Seitenkanal von Táska und der östliche Teil des Hauptkanals hingegen noch nicht.

Vom Hunyadi-akol angefangen zieht sich der Hauptkanal in fast genau westlicher Richtung am Hátdomb vorbei bis zur Insel von Újkút, wo ein weiterer Seitenarm: der Czigány- und Sári-Kanal einmündet. Hier wendet sich der Hauptkanal nach Nordwest, berührt Szigetmajor und zieht sich an Balatonujlak vorbei gegen Balatonkeresztur dahin, und wird seine Gewässer oberhalb der letztgenannten Gemeinde an den Balatonsee abgeben. (Siehe die beigegebene Kartenskizze.)

Am 21. November 1909, als ich an Ort und Stelle verweilte, war der Anfang des Hauptkanals in einer Länge von $3^1/_2$ km (bis zum Abschnitte $34+50$) bereits unter Wasser, jedoch dermassen, dass dieser Teil vom Balatonsee und von der weiteren Partie des Kanals durch undurchschnittene Erdwälle abgetrennt war.[2] Soweit es auf Grund des ausgegrabenen und angeschütteten Materials beurteilt werden konnte,

---

[1] A Balaton vízjárására vonatkozó tanulmányoknak és adatoknak rövid foglalatja. (Budapest, 1904.)

[2] Einige Tage vor dem Besuch Dr. Kormos' hatte auch ich die Partie zwischen den Abschnitten 40 und 60, — zwischen den Haltestellen Kéthely und Balatonujlak begangen. Aus dem in der Nähe von Szigetmajor ausgegrabenen gelblichen Sand sammelte ich bei dieser Gelegenheit ziemlich viele glattgeschliffene erbsengrosse, selten nussgrosse Gerölle aus Quarz und schwarzem Quarzit (Lydischer Stein). Lóczy.

besteht das Profil des Kanals in diesem Teile unterhalb einer schwachen Torfbodendecke vorwiegend aus grauem, mehr oder minder feinem Sand, dessen Lagerungsverhältnisse mit den weiter gegen Süden gefundenen ohne Zweifel übereinstimmen Von hier angefangen war der Kanal noch nicht unter Wasser, so dass

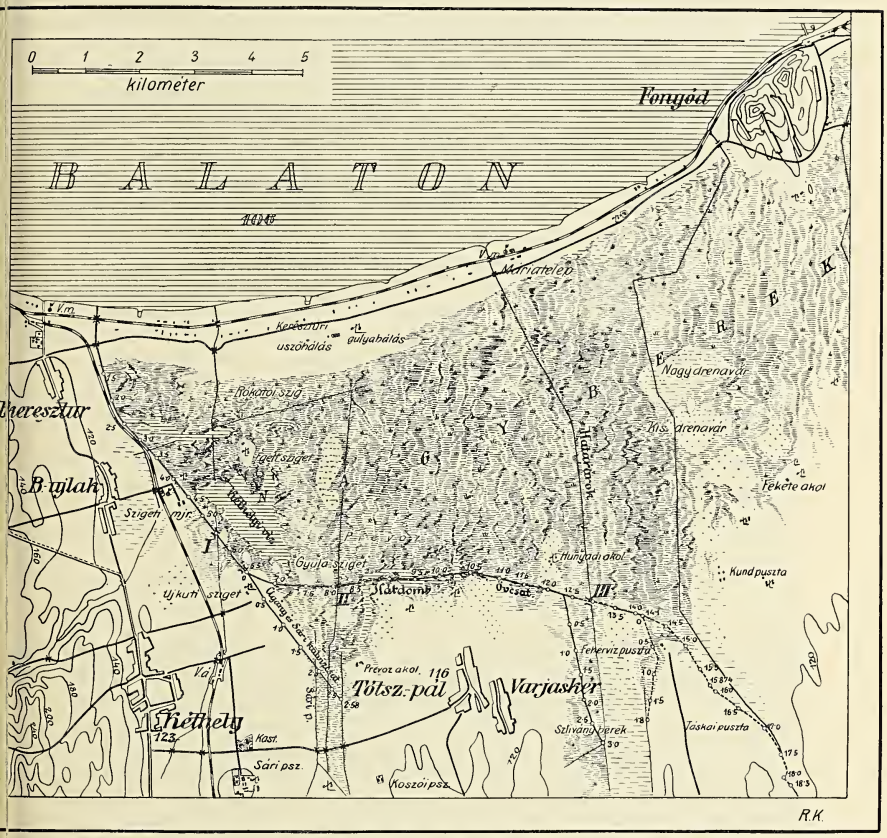


Fig. 1. Kartenskizze des Nagyberek-Moores, mit den neuen Kanälen im westlichen Teil. Masstab 1 : 100,000.

ich das geologische Profil desselben genau aufnehmen konnte. Unterstehend folgen nun die Resultate dieser Detailaufnahme.

Vom 35-ten Abschnitt (= 35 Hektometer) bis zum 38 + 20-ten (= 3820 m) erstreckt sich eine flache Vertiefung, welche durch Moorboden ausgefüllt ist. Darüber lagert hie und da eine sich nach allen Richtungen auskeilende Torfdecke von unbedeutender Ausdehnung.

Von 30 + 20 bis 41 + 40 tritt ein flach ansteigender, etwas lehmiger Sandboden an die Oberfläche, welche von einer 40 cm mächtigen Torfschicht überdeckt wird. Von 41 + 40 bis 42 + 70 zeigt sich eine Senkung, — dann bis 44 + 60 wieder eine Hebung des Bodens, und es wiederholen sich in diesen Abschnitten die vorerwähnten Verhältnisse.

Von hier folgt eine flache Partie bis 56 + 50, ohne Vertiefungen und Bodenerhebungen. In diesem Abschnitt (bis 48) lagert an der Oberfläche eine 30 cm mächtige, reife Rohrtorfschicht, darunter befindet sich grauer Sand, und zu unterst ein bläulichgrauer, plastischer Ton. Um 48 herum keilt sich die Torfschicht aus; von 50 + 20 bis 50 + 40 hingegen erstreckt sich wieder eine kleine, dünne (15 bis 20 cm mächtige) Torfschicht. Übrigens ist vom 48-ten Abschnitt bis 56 + 50 überall ein wenig Moorboden und darunter dunkelgrauer Sand mit Schnecken anzutreffen. Von hier bis 57 + 40 befindet sich in einer Vertiefung oben 20 cm sandiger Torfgrus, darunter Moorboden, dann Sand und zuletzt Ton. Weiterhin (bis 58 + 20) zeigt der von etwas Moorboden überdeckte Sand, und der darunter liegende Ton eine Erhebung. Von hier bis 61 folgt wieder eine Vertiefung; es befindet sich in derselben oben 30 cm Torf, darunter 60 cm schwarzer Moorboden mit Schnecken, weiter unten 30 cm kieseliger Sand, und zu unterst ein bläulichgrauer, plastischer Ton. Weiterhin (bis 65) erstreckt sich eine ca 400 m lange Erhebung, welche unter einer Moorbodendecke Sand, und in letzterem eingelagert eine 20—30 cm dicke Tonschicht aufweist. Von hier bis 69 + 50 ist die Oberfläche eben, und es befindet sich ebenfalls Sand unter dem Moorboden. Nun folgt bis 71 + 50 eine mit Moorboden ausgefüllte Niederung, in welcher zwischen dem Moorboden und dem darunter lagernden Sand Fetzen einer reifen Torfschicht wahrnehmbar sind. Um 69 + 60 herum aber befindet sich auf einer ungefähr 40 m langen Strecke eine 30—50 cm mächtige reife Rohrtorfschicht an der Oberfläche. Von 71 + 50 bis 71 + 70 taucht der Sand empor (Erhebung), dann folgt 73 + 10 von neuem eine flache, mit Moorboden erfüllte Depression, in welcher zwischen dem Moorboden sich auskeilende Sandschichten und eine Art torfgrushältiger Humus sichtbar sind. Weiterhin folgt bis 73 + 90 eine 80 m lange Erhebung (Sand), dann bis 74 + 90 eine mit schneckenführender Torferde erfüllte Vertiefung, dann bis 75 + 50 eine Erhebung (Sand, mit hie und da eingestreuten kleinen Kieseln), endlich bis 76 + 90 wieder eine mit Torferde ausgefüllte Niederung. Von hier bis 77 + 40 zieht sich eine kleine Erhebung dahin (Sand, darüber 30 cm schwarzer Moorboden mit Schnecken, zu oberst 15 cm brauner Humus mit Torfgrus). Der weitere Verlauf zeigt nun bis 84 + 60 das Profil des flachen Röhrichtmoores (Nádberek). Hier lagert unter einer ca. 30 cm dicken, bültigen Torferdeschicht (kotuföld) ca. 8—10 cm Sand mit Schnecken, darunter eine schwarze Torferde, ebenfalls mit Schnecken. Stellenweise fehlt die zwischenliegende dünne Sandschicht.

Von hier bis 102 + 40 lässt sich eine lange, flache Erhebung verfolgen, welche stellenweise ein sehr unklare, sozusagen Schritt für Tritt wechselnde Lagerung zur Schau trägt. So z. B. ist in der Gegend des 86. Abschnittes in der nördlichen Wand des Kanals bloss Sand aufgeschlossen, während in der gegenüber liegenden, südlichen Kanalwand unten grauer Sand, darüber 30 cm lockerer, schwarzer Moorboden mit Schnecken, weiter oben 10 cm schlammiger Sand mit Schneken, und an der Oberfläche 15—25 cm Torfgrus mit Schnecken zu unterscheiden sind. Weiterhin, um die Abschnitte 87—88 herum befindet sich ein wellig geschichteter

Sand unter einer 15 cm dicken, mit Torfgrus vermischten Moorbodendecke, welche an der Berührungsfläche sehr viele Schnecken enthält. Von 89 + 70 bis 90 + 40 ändert sich das Profil abermals. Hier lagert unten grauer Sand, darüber lockerer, schwarzer Moorboden, dann feiner, grauer Sand, weiter oben abermals lockerer, schwarzer, kieseliger Moorboden mit Schnecken, zu oberst endlich kieseliger Torfgrus mit Schnecken. Im weiteren Verlauf (bis 91) wird der untere Sand bloss von einer ca. 60 cm mächtigen, lockeren, kieseligen Moorbodendecke überlagert. Von hier bis 92 + 50 ist die bis zu einer Tiefe von 180—200 cm erschlossene feinkieselige, grobkörnige Sandgrundlage bloss mit einer ca. 10 cm dicken, torfgrushaltigen Moorbodenschicht bedeckt.

Von 92 + 50 bis zum 97-ten Abschnitte ist die Situation ungemein abwechslungsreich, so dass sich von hier bloss ein Durchschnittsprofil geben lässt. Im allgemeinen wird der Fundamentalsand, in welchem ich nirgends Fossilien finden konnte, meistens von 20 - 30 cm Moorboden, 10—20 cm Torf, und schlammigem Sand mit Schnecken überdeckt. Letzterer enthält ausserordentlich viele Exemplare von *Anodonta balatonica* Serv. Es gibt aber auch Stellen, — wie z. Beispiel in der Gegend von 92 + 80, — wo die verwickelte Situation durch untenstehendes Profil veraunschaulicht werden kann. (Siehe Fig. 2.)

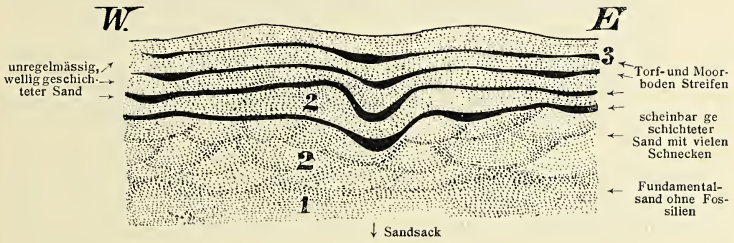


Fig. 2.

Von 97 bis 99 ist der Fundamentalsand von einer ca. 15 cm dicken, grauen Schnecken und Unionen führenden Sandlage bedeckt, auf welcher ein wenig (25—30 cm) Moorerde mit Torfgrus vermischt liegt. Von 99 bis 102 liegt stellenweise Torf an der Oberfläche, unterhalb oder anstatt das Torfes findet man Moorboden, unter diesem folgt Sand. In der Umgebung des Abschnittes 101 tritt das Liegende dieses Sandes in Gestalt eines bläulichgrauen Tones zu Tage, welcher im Kanal noch bis 1 m unterhalb der 1—1·5 m mächtigen Sandschicht durchstochen ist. Weder im Ton, noch im Sande seines Hangenden konnten Fossilien aufgefunden werden, hingegen befindet sich an der Berührungsfläche des Tones und Sandes eine dünne, kleinkörnige Schotterlage, welche fast ausschliesslich aus Quarzgeröllen besteht.

Zwischen 102 + 20 und 102 + 40 keilt sich der Moorboden aus, der von gelblichgrauen Adern durchzogene Fundamentalsand tritt an die Oberfläche, und ist bis zum Boden des Kanals aufgeschlossen.

Von hier bis 104 + 20 folgt nun eine 180 m lange Vertiefung, in welcher unter einer 20—30 cm mächtigen Moorbodendecke Sand zum Vorschein kommt.

Im Sande sind sandige Schlammeinlagerungen mit scheinbarer Schichtung, mit Torffetzen und Schnecken führenden, schotterigen Streifen enthalten.

Weiterhin bis 111 + 20 Erhebung (Sand), oben mit 40—50 cm Schnecken führendem Moorboden.
» » 113 + 20 Depression, mit 30—40 cm Torf.
» » 113 + 50 Erhebung (Sand), oben mit Moorboden.
» » 115 + 30 Vertiefung, mit 50 cm Torf.
» » 115 + 70 Erhebung (Sand), oben mit 10 cm Torf.
» » 116 + 40 Depression, mit 30 cm Torf.
» » 116 + 90 Erhebung (Sand), oben mit 10 cm Torf.
» » 118 + 00 Depression, mit 50 cm Torf.
» » 118 + 50 Erhebung (Sand), oben mit Moorboden ein wenig Torf.
» » 119 + 20 Depression, mit 20—30 cm Torf.
» » 122 + 60 folgt eine flache, ebene Partie in welcher sich unter einer 20 cm dicken Torfgruschichte ein ca 30—50 cm mächtiges, reifes Rohrtorflager befindet. Darunter liegt eine ca. 30 cm dicke, Schnecken führende Moorbodenlage,

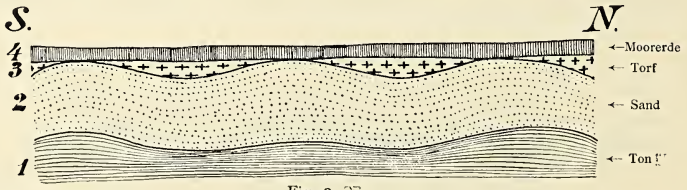


Fig. 3.

in welcher Rohr- und Schilfwurzeln sichtbar sind. Hier dürfte noch vor kurzem ein Moor vorhanden gewesen sein.

Von hier bis 124 + 14, das heisst bis zum Zusammentreffen mit dem Kanal-Seitenarm Varjaskér zieht sich eine grössere Erhebung dahin, in welcher der Fundamentalsand von 30—40 cm Moorboden, 15 cm Torf und 15 cm Torfgrus überdeckt wird. Der Haupt- oder Ringkanal war gelegentlich meiner Anwesenheit nur bis zu diesem Punkte ausgegraben.

Den Nebenarm von Varjaskér weiter nach Süden verfolgend treffen wir nacheinander fünf Vertiefungen und fünf Erhebungen, und es sind die Depressionen im allgemeinen durch 10—20 cm Torfgrus, 30—50 cm Torf und 30—50 cm Moorboden ausgefüllt. In den Erhöhungen kommt die Sandgrundlage dieser Schichten zum Vorschein.

Dieselben Lagerungsverhältnisse zeigt im grossen ganzen auch das Profil des Kanalarmes von Sári. Am Ende dieses Kanalzweiges befindet sich oben 20 cm lehmiger Sand, darunter 15 cm Torfboden, dann 10 cm Torfgrus (mit unzähligen Schnecken), weiter unten 150 cm Sand, noch tiefer 5 cm Sand mit Schneckenbruchstücken, schliesslich wieder ein fossilienleerer Sand. Etwas weiter nach Norden lagert unter einer 30 cm dicken, tonigen, leichten, kalkigen Schlammschicht, — welche auch Schnecken enthält, — eine 40 cm mächtige Sandlage, und unter dieser sandige Schichten mit Torf und Schnecken. Letztere zeigen an mehreren Stellen eine scheinbare Schichtung (false bedding).

Im weiteren Verlauf des Kanals wiederholt sich dann das im Kanalarm von Varjaskér gesehene Bild, d. h. den Abschnitten entlang wechseln mehrere Vertiefungen und Erhöhungen mit einander ab. Die Vertiefungen sind mit etwas Torf und Moorboden ausgefüllt, die Erhöhungen bestehen aus Sand, unter welcher gelber Ton und gräulicher, sandiger Ton gelagert sind. An der Oberfläche liegt überall eine 20—30—50 cm mächtige Moorbodendecke. (Siehe Fig. 3.) Vor dem Zusammentreffen mit dem Hauptkanal ist im Fundamentalsand in einer Tiefe von ca. 1 m eine dünne Schotterlage eingebettet.

Bei einer aufmerksamen Durchsicht der bezüglich der Lagerungsverhältnisse oben angeführten Daten fällt es sofort ins Auge, dass in allen Teilen des Gebietes, wo N—S oder wenigstens NW—SE die Richtung der Kanaläste ist, allemal Erhebungen und Vertiefungen mit einander abwechseln. In Anbetracht der Gesteinsmateriale, welche diese ehemalige, heute schon ziemlich verwischte orographische Linie hervortreten liessen und im Bewusstsein dessen, dass das Nagyberek-Moor vom Balatonsee durch annähernd in W—E-licher Richtung verlaufende Dünen abgetrennt ist, — können die gelegentlich der Entwässerungsarbeiten durchschnittenen Vertiefungen und Erhebungen nur auf eine einzige Weise erklärt werden, u. zw. durch die Annahme, dass sich die dem Balatonsee entstammenden Dünen nicht auf jene wenigen Dünen beschränken, welche heute das Nagyberek-Moor vom Balatonsee trennen, sondern dass sich die Reihe dieser Dünen weiter nach Süden bis in das Nagyberek-Moor hinein, ja sogar noch weiter unterhalb demselben erstreckte, so dass die Dünen und die zwischen ihnen gelegenen und nachträglich mit Moorboden und Torf angefüllten Vertiefungen durch die in N—S oder NW—SE Richtung geführten Kanäle durchschnitten wurden. Nachdem die Dünenreihen im grossen ganzen ebenfalls in W—E-licher Richtung verlaufen, so versteht es sich von selbst, dass jene Partie des Hauptkanales, welche sich von Westen nach Osten dahinzieht, senkrecht auf die Richtung der vorherrschenden Winde, also den Dünenreihen e n t l a n g verläuft. So ist es leicht begreiflich, dass man in diesen Partien keine Vertiefungen und Erhebungen findet. Die Profile der übrigen Teile zeigten jedoch eine ganz ansehnliche Reihe von Dünen.

Der Sand der Dünen ist typischer Flugsand. Unter den Körnern mit über 0·5 mm Durchmesser befindet sich fast gar kein Quarz. Die grösseren Körner sind fast ausschliesslich kleine Kalziumkarbonat-Konkretionen, welche sich nach erfolgter Festsetzung des Flugsandes an sekundärer Lagerstätte gebildet hatten. Es finden sich zwar hie und da auch grössere Quarzkörner, doch sind dieselben sehr abgewetzt und das Rollen vor dem Winde hinterliess deutliche Spuren an ihnen. Fossilien sind in diesem Sande nicht zu finden, offenbar deshalb, weil dieselben zerbröckelt wurden. Darauf deutet auch der Umstand hin, dass stellenweise kleine Schalenbruchstücke vorkommen.

Das Material der über dem Torf und Moorboden lagernden Sande ist verschieden. Die Körner mit mehr als 0·5 mm Durchmesser bestehen grösstenteils aus Quarz, Konkretionen sind nicht vorhanden. Umso reichlicher sind Schnecken darin enthalten und zwar in unversehrtem Zustande, und ebenso wenig abgewetzt, als jene Gehäuse, welche im Torf und im Moorboden vorkommen. Nachdem in der Fauna dieses Sandes die für den Balatonsee ungemein bezeichnende endemische Art *Anodonta balatonica* Serv. vorkommt, liegt es auf der Hand, dass derselbe

unmittelbar aus dem Balatonsee auf seine heutige Lagerstätte gelangte. Dass er durch Wasser dahin befördert wurde, — offenbar gelegentlich hoher Wasserstände des Balatonsees, — das beweisen die physikalischen Eigenschaften der Sandkörner.

Dem gegenüber lässt es sich feststellen, dass der Sand der unter dem Torf und Moorboden begrabenen Dünen ein Flugsand ist, welcher zwar ebenfalls aus dem Becken des Balatonsees entstammt, aus den Dünen, jedoch nicht durch Wasser, sondern durch den Wind an seinen heutigen Platz befördert wurde.

Was nun das Alter dieser Dünen anbelangt, so lässt sich dasselbe schwerlich genau feststellen. Soviel ist jedenfalls gewiss, dass das Nagyberek-Moor späteren Ursprunges ist.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass sich die jetzigen Entwässerungsarbeiten an der Peripherie des eigentlichen Torfmoores bewegen. Weiter nach Süden, — wahrscheinlich dort, wo die Reihe der Dünen endigt, sind Torflager vorhanden, deren Mächtigkeit 3 m übertrifft. Mit diesen beschäftigen sich eingehend die Jahresberichte der Herren dr. G. von László und dr. K. Emszt aus dem Jahre 1907, über geologische Torf- und Moorforschungen in Ungarn.[1]

Bemerkungen: Die oben beschriebenen Bodenverhältnisse, welche Dr. Th. Kormos in den Aufschlüssen der im westlichen Teile des Nagyberek-Moores gegrabenen Kanäle erkannte, stimmen mit den Daten überein, welche ich notierte, als ich im Jahre 1900 das Gebiet begangen hatte. Namentlich konnte ich beobachten, dass in der Umgebung von Kéthely, von Balatonkeresztur bis Sárimajor und Prevoz-akol der unterhalb des schwarzen Moorbodens liegende Sandboden, welcher in den Hügeln und Inseln an die Oberfläche emportaucht, aus feinkörnig-schotterigem, tonigem Sand besteht, welchen der Wind zusammenwehte; ferner notierte ich, dass im westlichen Teile des Nagyberek-Moores die Grundlage des Seeschlickes und des Sumpfwassers sandig ist. In der Gegend von Sárimajor und Prevoz-akol sah ich deutliche Spuren dessen, dass sich der Wasserspiegel des Balatonsees einst bis zum Südrande des Nagyberek-Moores erstreckt hatte, woselbst dass Wasser ein steiles Ufer bespülte und charakteristische, erbsengrosse, kieselige Gerölle ablagerte.

Die von Westen in das Nagyberek-Moor vordringenden Hügelrücken hatte auch ich als teilweise erhaltene Reste der alten Dünen betrachtet. Ganz ähnliche Gebiete erkannte ich zwischen Balatonföldvár und Szántódpuszta gegen Köröshegy zu in noch bestimmterer Form. Bloss das Eine habe ich noch hinzu zu fügen, dass in der Gegend von Kéthely die alten Dünen mit jenen Schuttkegeln verschmolzen sind, welche die Gräben der Umgebung von Kéthely, insbesondere das südlich vom Gebirge einmündende Sédtal aus den pannonischen (pontischen) Schichten des westlich gelegenen Hügellandes herabbefördert hatte.

Die Einwirkung des Windes hatte die lockeren, aus feinem Material aufgebauten Dünen von Kéthely in nicht geringem Masse umgestaltet, so dass deren ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr erkenntlich ist. Im Gegensatz zum sandigen Boden des westlichen Teiles ist der östliche Teil des Nagyberek-Moores tonig; gelber oder grauer, sandiger Ton oder grauer, sehr harter, toniger Sand, welche letzterer auch Steinplatten einschliesst, sind dort vorherrschend. Entlang des östlichen Moorkanals, in der Umgegend von Buzsák, liegen mehrere Inseln: Hosszúláp, Nagy- und Kis-Drenóvár und Tés-sziget, welche nicht Überreste von Dünen sind, sondern aus dem pannonischen Untergrund remanierte, wahrscheinlich vom Wind defladierte Bodenerhebungen darstellen. Der westliche Teil der Hosszúláp-Insel wird vom Kanal in einer Tiefe von 1·50 m durchschnitten; im ausgeworfenen gelben, tonigen Sand sammelte ich die Reste der pannonischen Schneckenarten *Melanopsis Sturi* und *Melanopsis decollata*. Im Hauptkanal der Regulierungsanlagen des westlichen Moores wurden laut freundlicher Mitteilung des Herrn technischen Rates B. Péch die aus den pannonischen Schichten wohlbekannten Steinplatten ebenfalls erreicht. Alle diese Fragen werden in der geomorphologischen Beschreibung noch einmal besprochen. Lóczy.

[1] Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Reichsanstalt für 1907, Pag. 249—272.

II. DIE MOLLUSKENFAUNA DES NAGYBEREK.

Wie aus den oben angeführten Profilen hervorgeht, stammt die in den Aufschlüssen des Nagyberek-Moores gesammelte Molluskenfauna aus mehreren Schichten. Das meiste Material lieferten die Torf- und Moorboden-Schichten, sowie — hie und da — auch der als Torfgrus bezeichnete Detritus. Letzterer beherbergt besonders im «Sári-csatorna» (S. Karte) eine reiche Mikrofauna. Die Faunen des Torfes, des Torfgruses und des Moorbodens stimmen vollkommen überein und ich führe deshalb die aus denselben gesammelten Arten gemeinsam auf (1). Erwähnenswert ist, dass aus den Hunyadi'schen Torfgruben bei Sári-puszta Bären- und Wildschwein-Knochenreste zutage kamen.

In den übrigen Schichten konnte ich verhältnismässig nur an wenigen Stellen Mollusken sammeln. Das meiste (25 Arten) lieferte noch die zwischen Prof. 97—99 über die Torf- und Moorbodenschichten gelagerte Sandschicht (2). Letztere führt sehr viel *Anodonta balatonica* Serv. wodurch der genetische Zusammenhang dieses Sandes mit dem Balatonsee klar wird. Diese Art, sowie auch *Striatella striata* Müll. und *Succinea Pfeifferi* Rossm. sammelte ich in den übrigen Schichten nicht. Ebenfalls aus einer Sandschicht stammen 16 Arten zwischen den Profilen 104 + 20 und 111 + 20, wo — wie bereits erwähnt wurde — sich zwischen der auf den Dünensand aufgelagerten Moorboden schlammige, fossilführende, auskeilende Sandschichten befinden (3). Im «Sári-csatorna» befindet sich an einer Stelle an der Oberfläche ein tonhältiger Kalkschlamm (4), dessen äussere Beschaffenheit an jenen Seeschlamm erinnert, welcher im Sárrétbecken (Komitat Fejér) das Liegende der Torfschichten liefert.[1] Wichtig und gewiss durch die genetische Analogie dieser Schichten zu erklären ist der Umstand, dass die Faunen derselben einander in Vielem entsprechen, obwohl der zwischen den beiden bestehende Altersunterschied auch in der Fauna gewisse Unterschiede hervorgerufen hat. Die Arten, welche so wohl im Seeschlamme des Sárrét, wie auch hier vorkommen, sind:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Radix ovata* Drp.
3. *Physa fontinalis* L.
4. *Gyraulus albus* Müll.
5. *Armiger crista* L.
6. *Armiger nautileus* L.
7. *Bithynia tentaculata* L.
8. *Valvata cristata* Müll.
9. » » *palustris* Korm.
10. *Sphaerium corneum* Müll

[1] S. Kormos: Die geolog. Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Kom. Fejér. Wiss. Res. d. Erf. d. Balatonsees. I. Bd. 1. Teil, paläont. Anhang, p. 20—21.

Auch *Ostracoden* sind in beiden dieser Bildungen sehr häufig, wogegen Landschnecken nicht vorkommen; dieser Umstand deutet ebenfalls auf eine Analogie in der Entstehung dieser Kalkschlammschichten hin.

Der Altersunterschied wird einerseits durch die nordischen und alpinen Arten in dem Seeschlamme des Sárrét (*Cincinna alpestris* Kstr., *Cincinna sinistrorsa* Korm., *Cincinna vetusta* Korm., *Tropidina macrostoma* Steenb., *Fossarina pallida* Gass.), welche das pleistozäne Alter dieser Bildung unzweifelhaft machen, andererseits aber durch diejenigen Arten in dem Schlamme des Nagyberek, welche am Sárrét bloss in den jüngsten Schichten anzutreffen sind. Deren drei (*Limnophysa palustris* Müll., *Coretus corneus* L., *Unio pictorum* L.) sind insbesondere charakteristisch.

Endlich kamen einige (14) Arten auch aus jener unbedeutenden (5 cm mächtigen) Sandschicht zutage, welche am Ende des «Sári-csatorna» unter dem Torfgrus gelagert ist und sozusagen ausschliesslich aus zertrümmerten Molluskenschalen besteht (5).

Systematische Notizen über die Fauna des Nagyberek folgen nachstehend.

Genus: Euconulus Reinh.

1. *Euconulus fulvus* Müll. 1 (h).[1]

Genus: Hyalinia Ag.

2. *Vitrea crystallina* Müll. 1 (ss).

Genus: Zonitoides Lehm.

3. *Zonitoides nitida* Müll. 1 (h).

Genus: Helix L.

* 4. *Vallonia pulchella* Müll. 1 (h), 2 (h), 3 (h), 5 (s).
5. » » *enniensis* Grdl. 1 (h), 2 (s).
6. *Fruticicola rubiginosa* Zglr. 1 (hh).
7. *Eulota fruticum* Müll. 1 (s), 2 (s), 3 (h).
8. *Striatella striata* Müll. 2 (s), 3 (h).
9. *Tachea vindobonensis* Fér. 1 (s).

Genus: Buliminus Ehrenb.

*10. *Chondrula tridens* Müll. 1 (h), 2 (h), 3 (h).

Genus: Pupa Drap.

11. *Torquilla frumentum* Drap. 1 (s).
12. *Pupilla muscorum* L. 1 (hh), 3 (s).
*13. *Vertigo antivertigo* Drap. 1 (hh), 2 (s).
14. » *pygmaea* Drap. 1 (ss).
15. » *angustior* Jeffr. 1 (s), 2 (ss).

[1] ss = sehr selten.
s = selten.
h = häufig.
hh = sehr häufig.

Genus: Cochlicopa Risso.

16. *Cochlicopa lubrica* Müll. 1 (h).
17. » » *exigua* Mke. 1 (h).
18. » » *nitens* Mich. 1 (s)

Genus: Succinea Drp.

19. *Succinea elegans* Risso 1 (h).
20 » *hungarica* Haz. 1 (s).
21. » *Pfeifferi* Rossm. 1 (h).
22. » *oblonga* Drap. 1 (hh), 2 (h), 3 (s).
23. » » *agonostoma* K. 1 (ss).
24. » » *Kobelti* Haz. 1 (ss).

Genus: Carychium Müll.

*25. *Carychium minimum* Müll. 1 (hh), 2 (h), 3 (s), 4 (s).

Genus: Limnaea Lam.

*26. *Limnus stagnalis* L. 1 (hh), 2 (s), 4 (h).

Aus dem Kalkschlamm des «Sári-csatorna» (1) kam ein riesiges, 75 mm hohes Exemplar dieser Art zutage.

*27. *Radix ovata* Drap. 1 (s), 4 (h).
28. *Limnophysa palustris* Müll. 1 (hh), 2 (h), 3 (s), 4 (s).
*29. » » *corvus* Gmel 1 (hh).
*30. » » *Clessiniana* Haz. 1 (ss).
*31. » » *turricula* Held. 1 (hh), 2 (h).
*32. *Fossaria truncatula* Müll. 1 (s).
33. » » *longispirata* Cless. 1 (s).

Genus: Physa Drap.

*34. *Physa fontinalis* L. 1 (hh), 4 (s), 5 (s).
35. » » *Stabilei* Less. 1 (ss).

Diese aus Piemont beschriebene Unterart[1] ist für die Fauna Ungarns neu. Von der Stammform unterscheidet sich dieselbe durch ihre aufgeblasene, bauchige Gestalt und den überaus hohen letzten Umgang.

36. *Nauta hypnorum* L. 1 (h).

Genus: Planorbis Guett.

*37. *Spirodiscus corneus* L. 1 (hh), 2 (h), 3 (h), 4 (h), 5 (h).

Im Nagyberek überall gemein. Diese Art zeichnet sich hier bei den günstigen Lebensbedingungen durch einen grossen Formenreichtum und riesige (35—40 mm grosse) Exemplare aus, deren Haupttypen Fig. 4. darstellt.

[1] Moll. di Piemont. t. 4. f. 12. 1880. — Vergl. Westerlund: Fauna der in der pal. Region lebend. Binnenconch. V. p. 55, Lund, 1885.

38. *Spirodiscus corneus elophilus* Bgt. 1 (h).
39. » » » *similis* Bz. 1 (ss).
*40. *Tropidiscus umbilicatus* Müll 1 (hh), 2 (h), 3 (h), 5 (h).
Sehr grosse (25—30 mm breite) Exemplare.
*41. *Tropidiscus carinatus* Müll. 1 (h).
42. *Gyrorbis vortex* L. 1 (hh).
*43. » *vorticulus* Trosch. 1 (h), 4 (s), 5 (s).
*44. » *spirorbis* L. 1 (hh).

Fig. 4. *Spirodiscus corneus* L. (Haupttypen)

Fig. 5. *Spirodiscus corneus elophilus* Bgt.

Fig. 6. *Spirodiscus corneus similis* Bz.

*45. *Bathyomphalus contortus* L. 1 (h).
46. *Gyraulus albus* Müll. 1 (h), 4 (ss).
47. *Armiger crista* L. 1 (h), 2 (s), 4 (h).
48. » *nautileus* L. 1 (h), 2 (s), 4 (hh).

Die von mir aus dem Sárrét beschriebene[1] *Armiger nautileus Gyurkovichi* muss als eine Monstrosität betrachtet werden und ist mit der Stammform zu vereinigen.

49. *Armiger nautileus somogyensis* n.

Eine sehr interessante merkwürdige Form, welche ich aber, da mir derzeit nur ein einziges und sogar defektes Exemplar vorliegt, vorläufig in den Formenkreis der *Armiger nautileus* unterbringen zu können denke. Von der Stammform ist *Armiger somogyensis* durch die rascher zunehmenden Umgänge, und das stark rippenstreifige, grosse (4·2 mm) Gehäuse gut unterschieden.

50. *Hippeutis complanatus* L. 1 (hh), 4 (h), 5 (s).
*51. *Segmentina nitida* Müll. 1 (hh), 2 (s), 3 (s), 5 (s).

Genus: Ancylus Geoffr.

52. *Velletia (Acroloxus) lacustris* L. 1 (hh), 4 (s), 5 (s).
53. » » *Moquinianus* Bgt. 1 (ss).

Diese, von der Stammform durch ihren spitzen, überhängenden Wirbel unterschiedene Varietät ist in der Fauna Ungarns neu.

[1] L. cit. p. 50.

Genus: Vivipara Montf.

*54. *Vivipara contecta* Müll. 1 (h), 2 (s), 3 (s).

Charakteristische, mit Bändern verzierte Exemplare dieser Art sind im Nagyberek selten. Meistens kommen dafür solche Stücke vor, an welchen die Epidermis entweder matt und hellbraun, oder aber glänzend, schokoladenfarbig ist. Bänder sind an solchen Exemplaren auswendig nicht bemerkbar.

Genus: Bithynia Gray.

*55. *Bithynia tentaculata* L. 1 (hh), 2 (h), 3 (h), 4 (h), 5 (h).

Ähnlich wie *Plan. corneus*, überall gemein.

56. *Bithynia tentaculata elongata* Korm. 1 (s).

Drei sehr schöne Exemplare aus Moorerde.

57. *Bithynia tentaculata Nádasdyi* Korm. 1 (ss).

Diese zuerst aus dem Sárrét beschriebene [1] Unterart ist hier bloss durch ein Exemplar vertreten, welches aus den Moorbodenschichten herstammt.

58. *Bithynia ventricosa* Gray. 1 (hh), 2 (s), 4 (s), 5 (s).

59. *Bithynia ventricosa* f. *elegans* n. 1 (s).

Von der Stammform durch das schlanke, verlängerte Gehäuse unterschieden.

Genus: Valvata Müll.

60. *Cincinna piscinalis* Müll. 1 (h).

*61. *Valvata cristata* Müll. 1 (hh), 2 (h), 3 (h), 4 (h), 5 (h).

Überall häufig.

62. *Valvata cristata palustris* Korm. 1 (s), 4 (s), 5 (s).

Genus: Unio Retz.

63. *Unio pictorum* L. 3 (h), 4 (s).

Genus: Anodonta Cuv.

64. *Anodonta balatonica* Serv. 2 (hh).

Genus: Sphaerium Scop.

65. *Sphaerium corneum* Müll. 1 (s), 4 (s).

Genus: Pisidium C. Pfr.

66. *Fossarina pusilla* Gmel. 1 (hh), 2 (h), 5 (h).

In den Torf- und Moorbodenschichten ist diese Art selten, in der am Ende des «Sári-csatorna» befindlichen Torfgrusschicht aber häufig.

[1] L. cit. p. 52—53.

Die mit * bezeichneten Arten sind aus dem Nagyberek durch Weiss' Arbeiten[1] bereits bekannt. Von den hier angeführten 66 Formen sind also 44 für die Fauna des Nagyberek neu. Dagegen findet man bei Weiss eine Art erwähnt, welche ich nicht sammeln konnte. Diese ist *Fossarina* cf. *fossarinum* Cless.

Für die Fauna der Balatonsee-Umgebung sind neu:

1. *Vallonia pulchella enniensis* Grdlr.
2. *Cochlicopa lubrica nitens* Mich.
3. *Fossaria truncatula longispirata* Cless.
* 4. *Physa fontinalis Stabilei* Less.
5. » *hypnorum* L.
6. *Spirodiscus corneus elophilus* Bgt.
7. » » *similis* Br.
* 8. *Armiger nautileus somogyensis* n.
* 9. *Velletia lacustris Moquinianus* Bgt.
10. *Bithynia tentaculata elongata* Korm.
11. » » *Nádasdyi* Korm.
*12. » *ventricosa elegans* Korm.
13. *Valvata cristata palustris* Korm.

Für die Fauna Ungarns neu sind zwei:

1. *Physa fontinalis Stabilei* Less. und
2. *Velletia lacustris Moquinianus* Bgt.

Neu beschrieben werden ebenfalls zwei:

1. *Armiger nautileus somogyensis* n. und
2. *Bithynia ventricosa* f. *elegans* n.

Mit all' diesen erhöht sich nun die Anzahl der aus der Umgebung des Balatonsees bisher bekannten 106 Arten und Varietäten auf 119.

---

[1] Dr. A. Weiss: Anhang zur Aufzählung der im Balatonsee und seiner Umgebung lebenden Mollusken. Result. d. wiss. Erforschung des Balatonsees. II. Bd., I. Teil.

III. ZUSAMMENFASSUNG.

In Anbetracht der geologischen Verhältnisse und der Molluskenfauna ergibt sich aus den oben gesagten folgendes Resultat:

1. Die sich im Untergrund des Nagyberek befindlichen Sandschichten sind von dem Wind geblasene, meist in der Richtung W—E stehende Dünen, deren Alter — da sie bestimmbare Versteinerungen nicht führen, kaum sicher festzustellen ist. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass der Ursprung dieser Bildungen noch im oberen Pliozän (levantinische Stufe) zu suchen ist.

2. Zwischen diesen Dünen, d. i. Dünenreihen befinden sich ausgeblasene flache Vertiefungen, welche später mit Torf- und Moorboden ausgefüllt wurden und deren Fauna jüngeren Ursprunges ist, als jene des pleistozänen Balatonsees.

3. Es ist hingegen auf Grund der Molluskenfauna sicher nachzuweisen, dass die über den Torf- und Moorbodenschichten gelagerten Sandschichten von einem einstigen Hochwasserstand des Balatonsees herstammen. Dafür spricht auch der Umstand, dass in den Torf- und Moorbodenschichten *Unio*-nen nicht anzutreffen sind, wogegen in den oberen — meines Erachtens einst mit dem Balaton verbundenen — Sandschichten *Unio pictorum* L. nicht selten ist.

4. Da endlich in der Sumpf-Fauna des Nagyberek pleistozäne, und insbesondere nordische Elemente nicht vorhanden sind und die Fauna der Torf- und Moorbodenschichten mit der heutigen des Sumpfes vollkommen ident ist, dürfen wir für sicher annehmen, dass die Fauna des Nagyberek jünger als Pleistozän sei, d. i. ihr Ursprung bereits im Holozän zu suchen ist.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort 3

I. Geologischer Teil 5

II. Die Molluskenfauna von Nagyberek. 11

III. Zusammenfassung 17

VIII.

DIE GEOLOGISCHE VERGANGENHEIT UND GEGENWART DES SÁRRÉTBECKENS IM KOMITAT FEJÉR

VON

DR. THEODOR KORMOS.

MIT EINER LITHOGRAPHIERTEN TAFEL UND VIERUNDDREISSIG TEXTFIGUREN.

EINLEITUNG.

Im Herbste 1907 beauftragte mich Herr Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy, Präsident der Balatonseekommission, mit dem Studium des im Komitat Fejér befindlichen Sárrétbeckens. Meine Aufgabe war: mit Hilfe der heutigen und einstigen Molluskenfauna die geologische Vergangenheit dieses Gebietes aufzuklären und zu erforschen, ob ein Zusammenhang zwischen den Faunen der Sárrét, des Balatonsees und des Velenczeer Sees besteht, und wenn ja, von welcher Bedeutung derselbe sei. Im Interesse der Lösung dieser Aufgabe begab ich mich im Oktober 1907 auf das zu untersuchende Gebiet und dann an den Velenczeer See, um mich über das Material meiner Arbeit vorläufig zu orientieren. Schon diese erste Besichtigung — welche eine Woche in Anspruch nahm — überzeugte mich davon, dass ich vor einer Aufgabe von nicht alltäglichem Interesse stehe. Die Fauna der Sárrét zeigte schon nach dem kurzen und lückenhaften Sammeln eine solche Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit, dass ich kaum das nächste Frühjahr erwarten konnte, um ausführlich und systematisch sammeln zu können. Im Monate März 1908 suchte ich dann das Sárrétgebiet abermals auf und sammelte, dasselbe kreuz und quer durchstreifend, ein reichhaltiges Material. Etwas Material erhielt ich auch von meinem geehrten Freunde, dem kgl. Reichsgeologen Dr. Gabriel v. László, der anlässlich seiner Torfstudien hier auch Mollusken fleissig sammelte und welcher mir ausserdem die Daten seiner Bohrungen und seine Original-Torfkarte der Sárrét zur Verfügung stellte. Ich spreche dem Genannten an dieser Stelle meinen innigsten Dank für sein liebenswürdiges Entgegenkommen aus.

Ich bin ausserdem meinem hochgeehrten Freunde: Herrn Joseph v. Gyurkovich, herrschaftlichem Kastner in Nádasdladány, und Herrn Paul v. Meszlény, Gutsbesitzer in Velencze, zu grösstem Dank verpflichtet. Die genannten Herren hatten die Güte, mich während meines dortigen Aufenthaltes gastlich aufzunehmen, und meine Bestrebungen in jeder Hinsicht mit der grössten Zuvorkommenheit zu fördern.

Die Sárrét ist eines der grössten Moorgebiete Ungarns, welches in seiner Ausdehnung etwa 28 km² einnimmt.[1] Das Sárrétbecken liegt am Südrande des nordöstlichen Bakony und wird gegen Norden von den Bergen Iszkahegy (262 m) und Baglyas (362 m) und den Höhen von Inota (188 m), gegen Westen durch den Pétihegy (207 m) und das, oberhalb des Kikiritó genannten sumpfigen Beckens ansteigende Plateau umgrenzt. Seine südliche Grenze ist der kanalisierte Sédfluss, bez. das von hier südwärts gelegene Hügelland, während die östliche Grenze des Gebietes schon sozusagen bereits die Gemarkung von Székesfehérvár berührt. Das Sárrétgebiet breitet sich in den Gemarkungen der Ortschaften Pét, Ősi, Nádasdladány, Kiskeszi, Szentmihály, Csór, Inota und Várpalota aus; zwei Drittel desselben entfallen auf das Komitat Fejér, ein Drittel aber auf das Komitat Veszprém.

Ein Blick auf die Karte belehrt, dass die Sárrét mit ihrer mittleren Höhe von 108 m zwischen der sie umgrenzenden Berg-, bez. Hügellandschaft ein einheitliches Becken darstellt. Dieses Becken erstreckt sich in der Richtung jener — im grossen ganzen der NE—SW Richtung folgenden — Depression, welcher die Becken des Velenczeer Sees, der Sárrét und des Balatonsees ihre Entstehung verdanken. Am Südufer des Velenczeer Sees, des Sárrétbeckens und des Balatonsees suchen wir vergeblich die Fortsetzung des Velenczeer Gebirges, des südöstlichen Bakony und der am Nordufer des Balatonsees ansteigenden Berglandschaft. Der Südrand dieser Gebirgszüge ist jedenfalls abgebrochen oder eingesunken. In welcher geologischen Periode dieser Abbruch stattgefunden hat, das zu beantworten bin ich an dieser Stelle nicht berufen, ich halte es aber für wahrscheinlich, dass die neogene Transgression späterer Herkunft sei. Am Nordufer des Balatonsees nämlich, d. i. in der Umgebung von Akali, schlossen die Bauarbeiten der neuen Balatonsee-Eisenbahn fast horizontal gelagerten sarmatischen Kalkstein und Konglomerat auf, welche sich an triadischen Dolomit anlehnen. In Anbetracht der Beschaffenheit dieses Konglomerats, welches fast ausschliesslich Triaskalk- (Plattenkalk-) und Dolomittrümmer enthält, muss ich schliessen, dass hier die sarmatische Transgression das Ufer erreicht hat. Dieses Ufer kann aber nur der abgebrochene oder eingesunkene Südrand der Balatonberglandschaft gewesen sein. Für älter, als miozän denke ich dieses Bruchsystem nicht halten zu können, da am Nordufer des Balatonsees keinerlei Spuren der paläogenen Gruppe zu finden sind — wo doch die jüngeren miozänen Sedimente dasselbe

[1] Vergleiche: Dr. G. v. László und Dr. K. Emszt: Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1906; Jahresber. d. k. ung. Geol. R.-A. für 1906, p. 256.

in der Form eines langen Zuges begleiten. Demnach sind nur zwei Fälle der Lösung möglich: entweder erreichte die paläogene Transgression den Südrand der Balatonberglandschaft nicht, oder aber sind es deren Sedimente gelegentlich späterer tektonischer Störungen abgesunken.

Die hier in Frage kommende — wahrscheinlich prämiozäne — tektonische Linie dürfte vielleicht mit dem altmiozänen Bruchsystem im Zusammenhang stehen, welches Taeger in seiner unlängst erschienenen Arbeit über das Vértesgebirge erwähnt.[1]

Die um den heutigen Balatonsee befindliche Depression, sowie auch die Vertiefungen des Sárrétbeckens und des Velenczeer Sees dürften also nach dem obigen in der Mitte der Neogenperiode bereits Buchten gewesen sein, in welchen dann die Fluten des sarmatischen, bez. des pontischen (pannonischen) Meeres eingedrungen sind.

Wichtig ist es zu wissen, dass man in Siófok bei einer im Jahre 1892 behufs Gewinnung von aufsteigendem Wasser durchgeführten Bohrung — wie dies v. Lóczy erwähnt[2] — in 80 m Tiefe unter dem Wasserniveau auf denselben Quarzphyllit stiess, welcher jetzt bei den Arbeiten des Eisenbahnbaues auf dem jenseitigen Balatonufer — bei Alsóörs — im Wasserniveau aufgeschlossen wurde. Die Dimensionen der obenerwähnten Einsenkung sind zwar aus dieser einen Date nicht festzustellen, nachdem es jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass gelegentlich auch an anderen Punkten des Südufers des Balatonsees Bohrungen veranstaltet werden und dabei das abgesunkene Grundmassiv in gleicher Tiefe erreicht wird, hielt ich die Erwähnung dieser Tatsache für zweckmässig. Eine im oberen Teile der Badekolonie Világos — also an einem ca. 50 m über dem Niveau des Siófoker Bohrloches gelegenen Punkte — in den letzteren Jahren abgeteufte Probebohrung bewegte sich bei 100 m Tiefe, also ca. 50 m unter dem Wasserniveau, fortwährend noch in pontischen Schichten. Leider wurde diese Bohrung eingestellt.

Am Südufer des Sárrétbeckens und des Velenczeer Sees finden wir überall — gleichwie am Balaton — von Löss bedeckte pontische Schichten. Die durch die Balatonseekommission durchgeführten Probebohrungen rechtfertigten in vollem Masse jene Annahme v. Lóczys, wonach «der Bohrer in geringer Tiefe unter dem Balatonseeboden überall pontische Sedimente antreffen wird».[3] Auch an den Ufern des

[1] Heinrich Taeger: Die Geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges; Mitteil. aus dem Jahrbuch der Königl. Ung. Geolog. Reichsanst. Band XVII. Heft 1. P. 132—148. 1908.

[2] Lóczy Lajos: A Balaton geologiai történetéről; Földr. Közl. Bd. XXII, S. 131. 1894.

[3] L. c. S. 131.

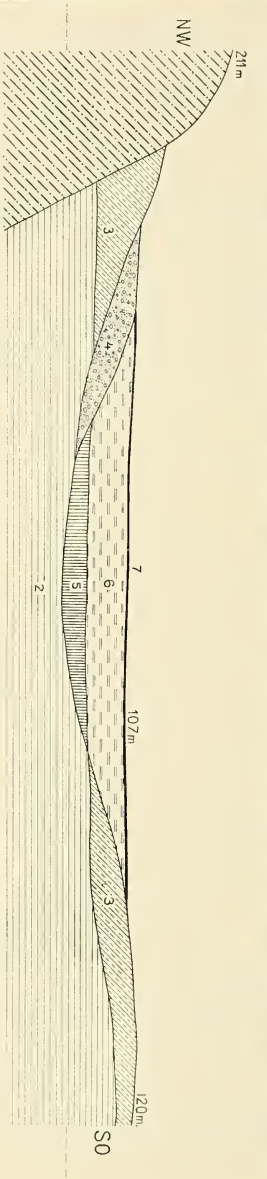


Fig. 1. Schematisches Profil durch das Sárrétbecken, in NW—SE Richtung, von Inota gegen Nádasladány.

1. Hauptdolomit (Ob. Trias); 2. Ton und Sand (pontische, pannonische Schichten; 3. Löss (Pleistozän); 4. Schotter (Schuttkegel, Pleistozän); 5. Seeschlamm (Pleistozän); 6. Torf (Alt-Holozän); 7. Moorerde (Jung-Holozän).

Velenczeer Sees ist es mir gelungen die Anwesenheit der pontischen Schichten mittels Probebohrungen festzustellen. Diese Schichten hängen unter dem Seegrunde unzweifelhaft zusammen.

Auch im Sárrétbecken fand ich an mehreren Stellen pontische Schichten. So z. B. NE-lich von Nádasdladány bei Csillérmajor (siehe die beigegebene Karte), wo ich auch einige — zwar sehr schlecht erhaltene — Fossilien (*Congeria* sp., *Vivipara* sp.) sammelte. Es kann bestimmt angenommen werden, dass die Fluten des pontischen Meeres auch hier bis zu dem, am heutigen Nordrand befindlichen Dolomitgebirge eingedrungen sind und dass deren Ablagerungen, gleichwie bei dem Velenczeer und dem Balatonsee, auch hier den direkten Unterboden geliefert haben.

Die Zergliederung des den heutigen Balaton, die Sárrét und den Velenczeer See einschliessenden einheitlichen pontischen Beckens scheint späteren Ursprunges zu sein und dürfte teils den nach dem Versiegen des pontischen Meeres erfolgten, in der Richtung S—N verlaufenden Verwerfungen, teils aber einem langandauernden Denudationsprozess zuzuschreiben sein. Die in den heutigen Sárrétbecken fliessenden kanalisierten Wässer sind nur mehr Epigonen der einstigen Bäche, welche seinerzeit von Nord und West kommend, im Sárrétbecken zu einem grossen, beständigen See aufgestaut wurden. Der am Fusse des Baglyashegy dahinfliessende kleine Bach, wie auch die Bäche von Inota, Várpalota und Pét sind sämtlich

alter Herkunft und haben das umgrenzende Dolomitgebirge tief erodiert. Die «Hidegvölgy» und «Inotai völgy» genannten Täler endigen in mächtigen Schuttkegeln, welche im Vereine mit dem durch den Várpalotaer und Péter-Bach abgelagerten Schotter die W und NW-Ufer des Sárrétbeckens hufeisenförmig umgeben. Die intensive Tätigkeit der pleistozänen Wasser ist an der Abnützung der Kiesel wahrzunehmen. Die in dem Inotaivölgy und Hidegvölgy noch aus völlig eckigen Dolomitschottern bestehende Brekzie suchen wir schon etliche Kilometer südwärts vergeblich. Der gegen N und NW von Rétipuszta befindliche Dolomitschotter ist bereits abgerollt und steht meist in der Form einer Art Konglomerates vor uns. Nach einer so kurzen Strecke ist die Abnützung des erwähnten Schotters nur durch eine intensivere Arbeit des Wassers zu erklären.

Das Wassersammelgebiet der Sárrét weist auch heute noch mehrere wasserreiche Bäche auf. Der grösste unter ihnen ist der Sédfluss, welcher in der Gemarkung Ösi das Becken betritt und von da aus seinen Weg, in den schon vorher die Bäche von Pét in sich aufnehmenden Kanal gedrängt, am Rande der Sárrét bis Szentmihály fortsetzt. Das Wasser der Bäche von Várpalota, Inota, Hidegvölgy, Csór und einiger von Pét sammelt sich in dem sogenannten Grossen- oder Sárvízkanal, welcher dasselbe bei Szentmihály ableitet. Auch der wasserreiche Gajabach wird von dem Grossen Kanal aufgenommen. Von den südlich befindlichen Hügeln kommt hierher kein bedeutendes Wasser. Einige unbedeutende Bächlein und Adern nimmt der Séd auf.

Seit dem Austrocknen des pontischen Sees füllten die in das Sárrétbecken sich ergiessenden Wasser dasselbe mit einer sehr wechselvollen Schichtenreihe auf, deren Reihenfolge, den Schwankungen der Niederschlagsverhältnisse folgend, hier und da sehr verschieden ist.

Der Grund des heutigen Sárrétbeckens ist meistenteils mit einem grauen oder gelblichen feinen Schlamm bedeckt, welcher eine charakteristische, artenarme, jedoch an Individuen sehr reiche Binnenseemolluskenfauna in sich schliesst. Spuren von Wasserpflanzen sind in diesem Sediment reichlich vorhanden und aus ihrer vertikalen Lage glaube ich schliessen zu dürfen, dass die Pflanzen zur Zeit der Sedimentation des Schlammes an Ort und Stelle gelebt haben. Die reiche Vegetation jener Zeit ermöglichte in grossem Masse die Vermehrung der Seemollusken. Merkwürdig und wichtig ist es, dass in diesem Schlamme von Landschnecken keine Spur zu finden ist.

Die chemische Zusammensetzung dieses seekreideähnlichen Schlam-

mes ist nach einer Analyse meines geehrten Freundes, des königl. Reichschemikers und Geologen Dr. Koloman Emszt folgende:

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

$Si\ O_2$	3·77
$Fe_2\ O_3$	0·06
$Ca\ O$	49·03
$Mg\ O$	1·29
$K_2\ O + Na_2\ O$	0·20
CO_2	40·30
Organische Substanzen	4·18
Feuchtigkeit	0·95
	99·78

Nach dieser Analyse besteht dieser Schlamm fast ausschliesslich aus kohlensaurem Kalk. Auffallend ist der geringe Magnesiumgehalt trotz der unmittelbaren Nähe des Dolomitgebirges.

In der Mitte des Sárrétbeckens bildet dieser Schlamm — wie dies mittels Bohrungen festzustellen war — fast überall das Liegende des Torfes. Seine Mächtigkeit ist an manchen Punkten beträchtlich und erreicht stellenweise 3—4 m. Die westlichen Grenzen seiner horizontalen Ausdehnung fallen mit dem nach Rétipuszta führenden Fahrweg zusammen. Weiter westwärts kommt dieser Schlamm zwar auch noch vor, aber nicht mehr als Liegendschicht, sondern bloss in der Form untergeordneter Flecken. Von diesem Wege westwärts übernimmt die Rolle des Schlammes Schotter und zwar hauptsächlich Dolomitschotter, welcher im westlichen Drittel des Beckens fast überall das Liegende des Torfes bildet. In der Nähe des W und NW-Randes tritt dieser Schotter in der Form der oben bereits erwähnten, hufeisenförmigen Schuttkegel an die Oberfläche. Quarzschotter findet sich untergeordnet als dünne Zwischenlagerungen und meist nur gegen den W und Südrand des Sárrétbeckens.

Es ist höchst interessant und ein Beweis für die ältere Entstehung der lauen Quellen von Pét, dass hier ein Teil des Torfes auf einer Pisolithe enthaltenden[1] thermalen Quellenkalkablagerung ruht, welche ostwärts von Pét über eine Strecke von mehreren Kilometern verfolgt werden kann, und — wie an der Kanalwand zwischen den Fundorten 4 und 7 ersichtlich — das Liegende des gemischten (Quarz- und Dolomit-) Schotters bildet. Somit ist diese Thermalablagerung älter, als der unter dem Torfe liegende Schotter.

[1] Siehe Fundort Nr. 2 bei der Besprechung der einzelnen Fundorte.

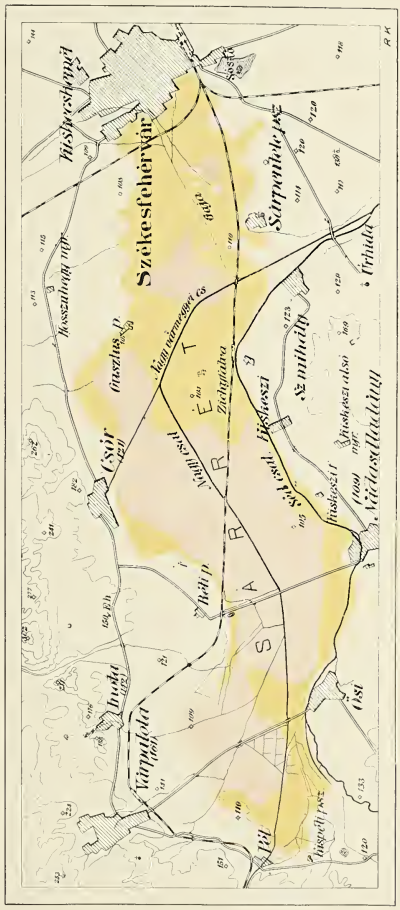


Fig. 2. Torfkarte des Sárrétbeckens.
(Beide Karten sind im Massstabe von 1 : 75.000.)

Im östlichen Teile der Sárrét, ungefähr am Ostrand des mittleren, grossen Torfkomplexes (siehe die nebenstehende geologische Karte, Tafel I) nähert sich der untenliegende Kalkschlamm allmählich der Oberfläche, so dass er hier, trotzdem er sich in der Mitte des Beckens in einer Tiefe von 3 bis 5 Meter, ja sogar noch tiefer befindet (siehe die Fundorte 26, 27 und 31), von einer kaum ½ m mächtigen Moorerdeschicht bedeckt wird. Es gibt sogar Punkte, wo diese Bildung ganz an der Oberfläche liegt.

Wenden wir uns nun den Torflagern zu,[1] so sehen wir, dass sich deren grösstes im mittleren und westlichen Beckenteile zusammenhängend ausbreitet. Die Ausdehnung dieses Komplexes allein beträgt etwa 15 km²; hier ist auch der Torf am mächtigsten (3·5—4 m).[2]

Wie aus der Torfkarte ersichtlich, erstreckt sich dieser Komplex in dem Hotter von 7 Gemeinden und enthält nach einer annähernden Schätzung Dr. Lászlós etwa 40 Millionen m³ reifen Rohrtorfes. Dieser 50% Karbon enthaltende Torf besitzt unter den Torfen der Sárrét die grösste Heizkraft (exper. Heizkraft = 3680 Kalorien) und wird auch am systematischsten verwertet.

Im östlichen Teile der Sárrét, nördlich von Szentmihály, befindet sich ein weniger bedeutendes Torflager, dessen Ausdehnung etwa 260 Kat.-Joch beträgt (s. die Karte).

Hier ist der Torf 0·5—1·5 m mächtig, bildet aber nach v. Lászlós keinen einheitlichen, gleichförmigen Komplex, weil hier die Torfschichten meist mit Schlammschichten wechsellagernd vorkommen, wobei durch die fremden mineralischen Substanzen auch eine Veränderung in der chemischen Zusammensetzung des Torfes bedingt ist.[3] Der beste von hier stammende Torf hat nach den Untersuchungen von Dr. Emszt[4] eine Heizkraft von 3373·3 Kalorien (experim Wert).

Das der Grösse nach zunächst folgende, aber neben den anderen weit zurückbleibende Torflager befindet sich in der Gemarkung von Székesfehérvár; es beträgt im ganzen nur etliche Joche; die Torfschicht ist durchschnittlich 0·5 m mächtig (v. Lászlós), die Heizkraft des Torfes 1746·3 Kalorien.

Das vierte und kleinste Torflager liegt bei Pét; dieses ist von

[1] Die geologische (Torf-) Karte wurde nach den von Dr. v. Lászlós hier bewerkstelligten 100 Bohrungen hergestellt.

[2] Nach einer mündlichen Mitteilung des Herrn J. v. Gyurkovich hat man an einer Stelle zwischen Ősi und Nádasdladány ein 7 m mächtiges Torflager gefunden. Es ist dies offenbar bloss eine lokale Vertiefung.

[3] L. c. S. 257.

[4] L. c. S. 258.

geringer Ausdehnung, der Torf selbst aber an einigen Stellen ziemlich mächtig (0·30—1·50 m). Hier ist die Torfbildung dem östlichen Torflager gleich nicht so ungestört vor sich gegangen, wie bei dem grossen zentralen Torfkomplexe. Wie bei Székesfehérvár, so haben auch bei Pét die einmündenden und gewiss nicht selten angeschwellten Wasser die Bildung des Torfes gehemmt, indem sie denselben mit Schlamm und Schotter überschütteten.

Die untenstehenden Bohrproben mögen zur Erklärung dieser Verhältnisse dienen.

I. In der Umgebung von Pét
(Westlicher Teil)

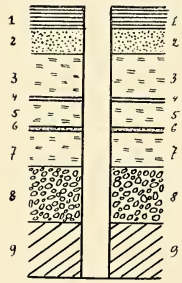


Fig. 3.

1. Sandiger Ton (40 cm),
2. Sand und Dolomitgrus (50 cm),
3. Torf,
4. dünne Zwischenlage von Quarzschotter,
5. Torf,
6. Schlammschicht,
7. Torf (Schichten 3—7 zusammen 210 cm),
8. Schotter (?)
9. pontischer Ton.

II. Torfgewinnung bei Nádasdladány
(Mittlerer Teil)

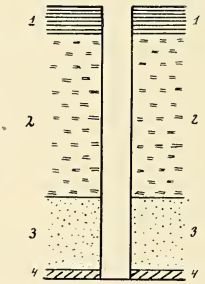


Fig. 4.

1. Schwarze Moorerde mit Mollusken (50 cm),
2. Torf mit Knochen (3 m),
3. Schlamm mit Seefauna (1·50?),
4. pontischer Ton.

III. SE von Gusztus-puszta
(764, László)
(Östlicher Teil)

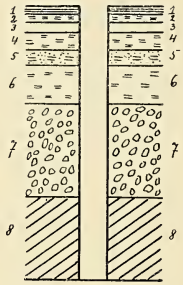


Fig. 5.

1. Schlammiger Ton mit Mollusken (15 cm),
2. trockener Torf (15 cm),
3. gelber Schlamm (20 cm),
4. Torf (30 cm),
5. schlammiger Torf (30 cm),
6. Torf (70 cm bekannt),
7. Schotter?
8. pontischer Ton.

Diese Beispiele dürfen umsoweniger als Regel betrachtet werden, als unter den mir zur Verfügung gestellten Bohrproben nicht zwei gleiche vorhanden sind. Die Wasser von Pét und der Gajabach, besonders aber der letztere, verursachten eine allmähliche Aufschüttung, von welcher das Wasser zeitweise gegen die Mitte des Beckens Abfluss fand; auf diese Weise bildete sich der Torf an diesen Stellen nur bei Hoch-

wasserstand. Wahrscheinlich sind diese periodischen Schwankungen schuld daran, dass an den genannten Stellen mitunter auch fingerdicke Torfschichtchen zu finden sind, welche sich, mit Schlamm- und Schotterschichten wechsellagernd, mehrmals wiederholen.

Die im östlichen Teile des Beckens auf nebenstehender Karte weiss gelassenen Punkte sind die Ausläufer der benachbarten Hügel und ragen als kleine Erosionsreste Inseln ähnlich aus diesem alten Inundationsgebiet empor.

Molluskenreste finden sich im Torfe selbst kaum, höchstens nur an den Rändern des Beckengebietes. Wenn wir uns der Annahme anschliessen, dass sich der Torf vom Ufer gegen die Mitte zu bildet und von oben nach unten an Mächtigkeit allmählich zunimmt, so liegt die Erklärung dieser Tatsache in dem Umstand, dass unter der die Wasserfläche bedeckenden dunklen Torfdecke bloss eine spärliche Vegetation gedeiht und somit die Tiere nach und nach absterben und auf den Teichgrund sinken. Demgegenüber ist die Vegetation der den Torf unterlagernden Schlammschicht ziemlich üppig und reich. Keinesfalls kann aber diese Frage momentan als gelöst angesehen werden.

Bei Nádasdladány hat man im Torf Hirsch- und Wildschweinreste vorgefunden, welche aber von geringerer Bedeutung sind.

Die chemische Zusammensetzung einiger, an verschiedenen Punkten des Gebietes gesammelten Torfproben ist nach den Analysen Dr. Emszts folgende:[1]

Nummer der L. Lászlóschen Bohrung	Gemarkung von	In 100 Gewichtsteilen sind enthalten							Wasseraufsaugungsvermögen	Exper. Heizkraft Kalorien
		C	*H*	*O*	*N*	*S*	H_2O	Asche		
773.	Székesfehérvár	21·62	2·31	14·52	2·31	1·70	8·86	49·66	134	1746·3
768.	Szentmihály	26·78	2·38	15·43	1·45	1·65	7·91	46·31	134	1935·7
795.	Nádasdladány	49·75	4·75	23·40	2·03	1·12	9·42	9·53	193	3680·0
843.	Ősi	30·00	3·00	16·99	1·75	1·18	9·93	37·15	166	1924·5
835.	Csór	42·29	3·16	16·63	1·96	1·12	13·83	21·01	188	3012·8

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass sich der Torf von Nádasdladány von den übrigen Torfen der Sárrét durch seinen grösseren

[1] L. c S. 258.

Kohlengehalt, durch seine Aufsaugungsfähigkeit und Heizkraft scharf unterscheidet. Auffallend ist bei diesem auch die geringe Menge der nach der Verbrennung zurückbleibenden Asche.

Die Oberfläche des Sárrétbeckens ist sozusagen überall mit einer schwarzen, tonig-schlammigen, mehr oder weniger torfigen Bodenart bedeckt. Man nennt sie hier «Bereksár»; es ist dies eine Moorerde, welche als humoser, mit erdigen Teilen und organischen Substanzen gemengter Schlamm aufzufassen ist. In dieser Moorbildung finden wir eine sehr reichhaltige Fauna.

Diese Moorerde ist im Sárrétbecken — wie gesagt — fast überall, u. zw. wo Torflager vorhanden sind, als Deckschicht derselben, wo aber kein Torf vorkommt, als Vertreter dieser Bildung anwesend. Auf der beigehefteten Karte (Taf. I) wurde die Moorerde bloss dort bezeichnet, wo sich unter ihr kein Torf befindet.

Nach der Besprechung der geologischen Beschaffenheit des Sárrétbeckens können wir nun die schon in geschichtlichen Zeiten stattgefundene — durch Menschenhand hervorgerufene — Umgestaltung dieses Moorgebietes betrachten.

Bereits die Römer führten hier Vorarbeiten durch, um durch das sumpfige Gebiet von der Donau bis zum Adriatischen Meere eine Kommunikation herzustellen.[1] Dass dieses Bestreben erfolglos blieb und das Sárrétbecken bis zu den neuesten Zeiten ein Moorgrund gewesen ist, wird nicht nur durch Dokumente, sondern auch durch lebende Zeugen bewiesen.[2]

In der Mitte des XVIII. Jahrhunderts lenkten die das Aufheben des Urbariums bezweckenden Bestrebungen die Aufmerksamkeit der massgebenden Kreise auf die grosse ungebaute Landstrecke im Sárvíz-Sió-Kapostale und auf diese Weise entstand — wie wir in dem obenerwähnten Elaborat des Grafen Zichy lesen — die Idee der Sárvízregulierung. Diese Idee blieb bis zum Jahre 1810 unausgeführt, dann aber nahm der berühmte Reichspalatin Erzherzog Joseph die Angelegenheit der Regulierung in die Hand und gab in der Form einer nach Simontornya zusammenberufenen Versammlung den ersten Impuls zur Kanalisationsfrage. So wurde dann im Jahre 1825 nach 14jähriger Arbeit der 112 km lange «Nádorcsatorna» (Palatinkanal) fertiggestellt,

---

[1] Ifj. Zichy János gróf: A Nádorcsatorna-társulat Monographiája. 3. l. Székesfehérvár, 1896.

[2] «Alba est in medio palude sita» sagt Bonfinius über Székesfehérvár («Alba» bei den Römern).

welcher sich von der Gemarkung der Ortschaft Ősi bis zur Zollbrücke vor Szegszárd erstreckt und die Gemarkungen von drei Komitaten: Veszprém, Fejér und Tolna angehörenden 41 Gemeinden berührt.

Natürlich blieb das Sárrétmoor nach der Regulierung noch lange sumpfig. Heute aber ist der grösste Teil der Sárrét vollkommen trocken und da nun dieses Gebiet mittels Schleusen nach Bedarf bewässert werden kann, entstanden darauf sehr gute Weiden. Mit der Zeit werden an die Stelle der letzteren wahrscheinlich Ackerfelder treten, wie das an manchen Stellen, besonders im östlichen Teile des Beckens, bereits heute zu sehen ist.

Hand in Hand mit der Umgestaltung des Charakters dieses Gebietes zeigt auch die Fauna und die Flora ein neues Bild. Und somit ist die Molluskenfauna der heutigen Sárrét — wie wir das im weiteren sehen werden — zugleich der Vorbote für die Zukunft dieses Gebietes.

BESCHREIBUNG DER FUNDORTE UND DEREN FAUNEN.

1. Torfstiche bei Pét, bei dem Teiche. Der Torf reicht beinahe bis an die Oberfläche, und ruht auf kleinkörnigem Quarzschotter; seine Mächtigkeit beträgt jedoch nur 30 cm. Im oberen, unreifen Teile des Torfes finden sich ziemlich viel Molluskenreste. Bezeichnend sind die Landmollusken und die kleinen, auf Thermalwasser deutenden Limnaeen.

An der Oberfläche sammelte ich:

1. *Helicella obvia* Hartm
2. » » f. *alba* W.
3. *Carthusiana carthusiana* Müll.
4. » » *encyae* Serv.
5. *Pomatia pomatia* L.
6. *Pupa frumentum* Drp.
7. *Succinea elegans* Risso.

Im Torf und in der Moorerde:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Zonitoides nitida* Müll.
3. *Vallonia pulchella* Müll.
4. » » *enniensis* Grdlr.
5. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
6. *Eulota fruticum* Müll.
7. *Tachea vindobonensis* Fér.
8. *Pupilla muscorum* L.
9. *Vertigo antivertigo* Drp.
10. » *pygmaea* Drp.
11. » *angustior* Jeffr.
12. *Cochlicopa lubrica* Müll.
13. » » *exigua* Mke.
14. *Succinea elegans* Risso.
15. » *oblonga* Drp.
16. » » *agonostoma* K.
17. *Carychium minimum* Müll.
18. *Radix peregra compressa* Hartm.
19. *Limnophysa palustris turricula* Held.
20. » » *transsylvanica* Kim.
21. » » *gracillima* Andr.
22. *Limnophysa palustris pétensis* n.
23. *Fossaria truncatula* Müll.

2. Torfstiche unweit des vorhergehenden Ortes S-lich. Das hier gewonnene, unreife Material ist kaum mit dem Namen Torf zu bezeichnen, wir wollen es Moorerde nennen. Die Mächtigkeit derselben beträgt etwa 30 cm; sie ruht auf thermaler Kalkablagerung; welche Pisoliten enthält. An der Grenze zwischen Moorerde und deren Liegendschicht findet sich in einer winzigen, kaum 2 cm mächtigen Schicht eine Unmasse von Mollusken, meistenteils von Landschnecken. Die Gehäuse sind

jedenfalls zusammengeschwemmt. Das in den Gruben des Torfstiches sich ansammelnde Wasser wäscht dieselben wieder aus und der Wind treibt sie in den Ecken der Gruben zusammen. Von den so schwimmenden Gehäusen sammelte ich mittels eines Siebes unzählige Exemplare.

Es sind dies die Arten:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Polita pura* Ald.
3. *Zonitoides nitida* Müll.
4. *Punctum pygmaeum* Drp.
5. *Vallonia pulchella* Müll.
6. » » *enniensis* Grdlr.
7. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
8. *Eulota fruticum* Müll.
9. *Pupa frumentum* Drp.
10. *Pupilla muscorum* L.
11. » » *albina* Goldf.
12. » » *elongata* Cless.
13. *Vertigo antivertigo* Drp.
14. » *pygmaea* Drp.
15. » *angustior* Jeffr.
16. *Isthmia minutissima* Hartm.

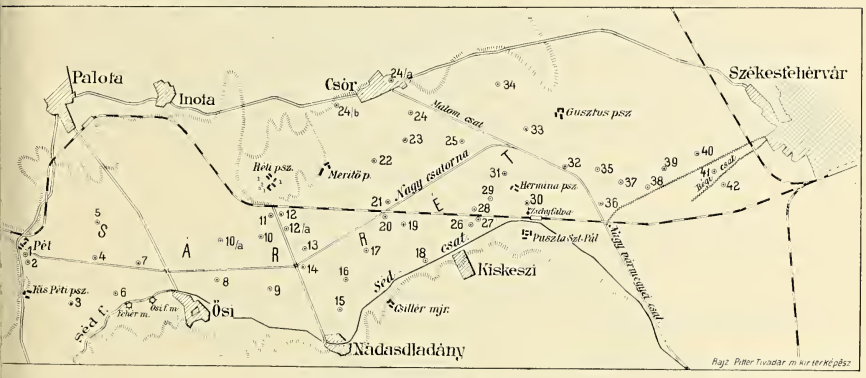


Fig. 6. Skizze der Fundorte.

17. *Cochlicopa lubrica* Müll.
18. » » *exigua* Mke.
19. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
20. » *oblonga* Drp.
21. *Carychium minimum* Müll.
22. *Limnophysa palustris* Müll.
23. » » *turricula* Held.
24. » » *gracillima* Andr.
25. *Fossaria truncatula* Müll.
26. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
27. » » *submarginatus* Jan.
28. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
29. » *spirorbis* L.
30. *Bathyomphalus contortus* L.
31. *Bithynia tentaculata* L.
32. *Valvata cristata* Müll.

An der Oberfläche fand ich:

1. *Carthusiana carthusiana* Müll.
2. » » *encyae* Serv.

3. Kanalufer zwischen Péti puszta und dem Meierhofe «Ősi fülei major». Von der Oberfläche:

1. *Pomatia pomatia* L.
2. *Unio batavus* Lam.

4. Nordufer des Kanals von Pét. Moorerde, im Liegenden pisolitenhaltige Kalkablagerung.

Hier:

1. *Limnophysa palustris turricula* Held.
2. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
3. *Bithynia tentaculata* L.
4. *Fluminina amnicum* Müll.

Ebenda von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Helicella obvia* Hartm.
3. *Striatella striata* Müll.
4. *Carthusiana carthusiana* Müll.
5. *Chondrula tridens* Müll
6. *Pupa frumentum* Drp.
7. *Pupilla muscorum edentula* Slavik
8. *Succinea oblonga* Drp.
9. *Fluminina amnicum* Müll.

5. Weiter nordwärts. Die Oberfläche ist überall mit Moorerde bedeckt. Gegen den Kanal zu befinden sich in den Maulwurfhügeln Quarzkiese von Nussgrösse. Der Schotter ruht hier auf der E-lich von Pét sich erstreckenden thermalen Ablagerung, wie dies zwischen den Fundorten Nr. 4 und 7 in der Kanalwand ersichtlich ist. Gegen die bei 111 m Höhe gelegene Brücke hin nimmt der Schotter an Mächtigkeit zu und ist an manchen Stellen zu einem Konglomerat verkittet.

In der Umgebung des Fundortes Nr. 5 sammelte ich:

Aus Moorerde:

1. *Limnophysa palustris* Müll.
2. » » *corvus* Gmel.
3. » » *clessiniana* Haz.
4. *Spirodiscus corneus* L.
5. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
6. *Vivipara contecta* Mill.
7. *Bithynia tentaculata* L.
8. *Fluminina amnicum* Müll

Von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Carthusiana carthusiana* Müll.
3. *Tachea vindobonensis* Fér.
4. *Succinea oblonga* Drp.

Am Ufer eines kleineren Kanals:

1. *Unio crassus* Retz.

6. Kanalufer zwischen der kleinen Péti puszta und Ősi:

Aus Moorerde:

1. *Eulota fruticum* Müll.
2. *Limnophysa palustris Clessiniana* Haz.
3. *Spirodiscus corneus* L.
4. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
5. *Segmentina nitida* Müll.
6. *Vivipara contecta* Mill.
7. *Bithynia tentaculata* L.

Von der Oberfläche:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *excentrica* Sterki
4. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
5. *Helicella obvia* Hartm.
6. *Carthusiana carthusiana* Müll.
7. *Pomatia pomatia* L.
8. *Chondrula tridens* Müll.
9. » » *pannonica* n.
10. *Pupilla muscorum* L.
11. *Succinea elegans* Risso
12. » *oblonga* Drp.
13. *Radix ovata janoviensis* Cless.
14. » *peregra* Müll.
15. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
16. *Gyrorbis spirorbis* L.
17. *Bithynia tentaculata* L.
18. » » *ornata* n.
19. » *Nádasdyi* n.
20. *Fluminina amnicum* Müll.
21. *Fossarina pusilla* Gmel.

7. Kanalufer weiter ostwärts, gegen Ősi. Oben: Moorerde. Aus der letzteren:

1. *Limnophysa palustris transsylvanica* Kim.
2. *Spirodiscus corneus* L.
3. *Tropidiscus umbilicatus* L.

Von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Carthusiana carthusiana* Müll.
3. *Tachea vindobonensis* Fér.
4. *Chondrula tridens* Müll.
5. *Succinea oblonga Kobelti* Haz.
6. » *Pfeifferi* Rossm.
7. *Fluminina amnicum* Müll.

8. Oberhalb Ősi bei einem Verbindungskanal, aus Moorerde:

1. *Spirodiscus corneus* L.
2. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
3. *Bithynia tentaculata* L.
4. *Fluminina amnicum* Müll.

Ebenda an der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubinigosa* Zglr.
2. *Striatella striata* Müll.
3. » » *Nilssoniana* Beck
4. *Chondrula tridens* Müll.
5. *Succinea oblonga* Drp.
6. » » *humilis* Drouet

Weiter ostwärts, aus Moorerde:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *enniensis* Grdlr.
4. » *costata* Müll.
5. *Eulota fruticum* Müll.
6. *Vertigo antivertigo* Drp.
7. » *pygmaea* Drp.
8. » *angustior* Jeffr.
9. *Succinea oblonga* Drp.
10. *Carychium minimum* Müll.
11. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
12. *Lymnophysa palustris transsylvanica* Kim.
13. *Spirodiscus corneus* L.

14. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
15. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
16. » *spirorbis* L.
17. *Bathyomphalus contortus* L.
18. *Vivipara contecta* Mill.
19. *Bithynia tentaculata* L.
20. » *ventricosa* Gray.
21. *Valvata cristata* Müll.

Ebenda, von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Striatella striata Nilssoniana* Beck
3. *Carthusiana carthusiana* Müll.
4. *Tachea vindobonensis* Fér.
5. *Pomatia pomatia* L.
6. *Chondrula tridens* Müll.
7. *Chondrula tridens pannonica* n.
8. *Pupilla muscorum* L.
9. » » *albina* Goldf.
10. *Cochlicopa lubrica* Müll.
11. *Succinea Pfeifferi* Rossm.

10. Weiter nordwärts, gegen Réti puszta, aus Moorerde:

1. *Agriolimax laevis* Müll
2. *Euconulus fulvus* Müll.
3. *Vallonia pulchella* Müll.
4. *Pupilla muscorum* L
5. *Vertigo antivertigo* Drp.
6. » *pygmaea* Drp.
7. » *angustior* Jeffr.
8. *Cochlicopa lubrica* Müll.
9. *Carychium minimum* Müll.
10. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
11. » » *turricula* Held.
12. *Fossaria truncatula* Müll
13. *Spirodiscus corneus* L.
14. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
15. *Gyrorbis vortex* L.
16. » *spirorbis* L
17. *Bathyomphalus contortus* L.
18. *Segmentina nitida* Müll.
19. *Velletia lacustris* L.
20. *Bithynia tentaculata* L.
21. » *ventricosa* Gray.
22. *Valvata cristata* Müll.
23. *Fossarina pusilla* Gmel.

Von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
3. » *oblonga* Drp.
4. *Physa fontinalis* L.
5. *Nauta hypnorum* L.

10 *a*. Gegen Westen von dem vorigen Fundorte, aus einer Lache an der Sohle einer Torfgrube. Im Torfe selbst sind keine Schnecken vorhanden:

1. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
2. *Radix ovata lagotis* Schr.
3. » *peregra* Müll.
4. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
5. *Bithynia tentaculata* L.

11. Moorerde, deren Mächtigkeit etwa 40 cm beträgt und welche auf Torf gelagert ist; an der Westseite des von dem Wächterhause bei Réti puszta nach Nádasdladány führenden Weges, etwa 200 m von dem Eisenbahndamm entfernt. Hier ist auch ein kleiner Tümpel zu sehen, welcher nicht immer Wasser enthält.

Hier gelang es mir zu sammeln:

Aus Moorerde:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Punctum pygmaeum* Drp.
3. *Vallonia pulchella* Müll.
4. *Pupilla muscorum* L.
5. *Vertigo antivertigo* Drp.
6. » *pygmaea* Drp.
7. » *angustior* Jeffr.
8. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
9. » *oblonga* Drp.
10. » » *agonostoma* K.
11. *Carychium minimum* Müll.
12. *Limnophysa palustris turricula* Held.
13. *Fossaria truncatula* Müll.
14. *Spirodiscus corneus* L.
15. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
16. *Gyrorbis vortex* L.
17. » *vorticulus* Trosch.
18. » *spirorbis* L.
19. *Bathyomphalus contortus* L.
20. *Armiger crista* L.
21. *Bithynia tentaculata* L.
22. *Valvata cristata* Müll.
23. *Fossarina pusilla* Gmel.

Von der Oberfläche:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Helicella obvia* Hartm.
4. *Carthusiana carthusiana* Müll.
5. *Cochlicopa lubrica* Müll.

Aus dem Tümpel:

1. *Radix ovata* Drp.
2. » » *janoviensis* Cless.
3. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.

12. Unweit von dem letzteren, auf der anderen Seite des Weges; die Moorerde ist hier etwa 30 cm mächtig; unten lagert Torf.

Aus der Moorerde sammelte ich hier:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » » *enniensis* Grdlr.
3. *Pupilla muscorum* L.
4. *Vertigo antivertigo* Drp.
5. » *pygmaea* Drp.
6. » *angustior* Jeffr.
7. *Succinea oblonga* Drp.
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
10. » » *turricula* Held.
11. » » *transsylvanica* Kim.
12. *Fossaria truncatula* Müll.
13. *Physa fontinalis* L.
14. *Spirodiscus corneus* L.
15. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
16. *Gyrorbis vortex* L.
17. » » *vorticulus* Trosch.
18. » » *spirorbis* L.
19. *Segmentina nitida* Müll.
20. *Vivipara contecta* Mill.
21. *Bithynia tentaculata* L.
22. *Valvata cristata* L.
23. *Fossarina pusilla* Gmel.

Von der Oberfläche:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Carthusiana carthusiana* Müll.
4. *Tachea vindobonensis* Fér
5. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
6. *Cochlicopa lubrica* Müll.

Aus einem Tümpel:

1. *Radix ovata lagotis* Schr.
2. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.

12*a*. Kanalufer weiter gegen Nádasdladány zu.
Von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Tachea vindobonensis* Fér.
3. *Radix ovata lagotis* Schr.
4. *Spirodiscus corneus* L.
5. » » *ammonoceras* W.
6. *Unio pictorum* L.
7. » » *rostrata* C. Pfr.

13. Torfstich der gräflichen Herrschaft in Nádasdladány. Der Torf beginnt unter einer 40 cm mächtigen Moorerdeschicht, welche sehr viele Molluskenreste enthält. Die Mächtigkeit des Torfes schwankt zwischen 3—4 m. Das Material ist dunkel, reif, zur Bearbeitung besonders geeignet. Im Torfe selbst lassen sich von spärlichen Knochenresten abgesehen (Cervus, Sus) keine Fossilien finden. Der unter dem Torfe liegende weissgraue, lockere Kalkschlamm[1] lagert auf pontischen Schichten (Ton und Sand). In diesem Seeschlamm ist eine sehr charakteristische und wohlerhaltene Fauna eingeschlossen, welche von der Fauna der Moorerde völlig abweicht und bei der Beurteilung der geologischen Vergangenheit des Sárrétbeckens von grösster Wichtigkeit ist. Hochinteressant ist es, dass in dieser Schicht die Landschnecken, sogar die kleinsten Arten, vollständig fehlen. Hingegen sind manche zirkumpolare Arten anwesend, welche bei der Beurteilung einzelner Fragen eine sehr wichtige Rolle spielen.

Die Fauna dieses Gebildes besteht aus den folgenden Arten:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Radix auricularia* L.
3. » *ampla* Hartm.
4. » *ovata* Drp.
5. » » *lagotis* Schr.
6. *Physa fontinalis* L.
7. *Gyraulus albus* Müll.
8. » » *pristinus* n.
9. *Armiger crista* L.
10. » *nautileus* L.
11. » » *Gyurkovichi* n.
12. *Segmentina nitida* Müll.
13. *Bithynia tentaculata* L.
14. *Cincinna piscinalis* Müll.
15. » *vetusta* n.
16. » *alpestris* Kstr.
17. » » *sinistrorsa* n.
18. *Tropidna macrostoma* Steenb.
19. *Valvata cristata* Müll.
20. » » *palustris* n.
21. *Anodonta* sp. (cserepek)
22. *Sphaerium corneum* Müll.
23. *Fossarina pallida* Gass.

Ausserdem sehr viele Ostrakoden.

An derselben Stelle aus der dem Torfe auflagernden Mooierde:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. *Vallonia pulchella excentrica* Sterki
4. *Eulota fruticum* Müll.

[1] Mit der deutschen Seekreide ziemlich ident.

5. *Pupilla muscorum* L.
6. *Vertigo antivertigo* Drp.
7. » *pygmaea* Drp.
8. » *angustior* Jeffr.
9. *Succinea elegans* Risso
10. » *oblonga agonostoma* K.
11. *Carychium minimum* Müll.
12. *Limnophysa palustris* Müll.
13. » » *corvus* Gmel.
14. » » *turricula* Held.
15. *Physa fontinalis* L.
16. *Spirodiscus corneus* L.
17. *Tropidiscus carinatus* Müll.
18. *Gyrorbis vortex* L.
19. » *vorticulus* Trosch
20. *Bathyomphalus contortus* L.
21. *Hippeutis complanatus* L.
22. *Segmentina nitida* Müll.
23. *Vivipara contecta* Mill.
24. *Bithynia tentaculata* L.
25. *Valvata cristata* Müll.
26. *Fossarina milium* Held.

14. Aus einem frisch gegrabenen Kanal ausgeworfene Moorerde. Unter dem humosen Oberboden in einer geringen Tiefe von etwa 20 cm befindet sich eine fingerdicke Schotterschicht mit kleinen Quarzkieseln; unter dieser lagert jene Moorerde bis zu zirka 50 cm Tiefe, welche bei der Kanalgrabung an die Oberfläche gelangte. Unter der Moorerde folgt Torf.

Aus der Moorerde sammelte ich eine reiche Fauna:

1. *Agriolimax agrestis* L.
2. *Euconulus fulvus* Müll.
3. *Polita pura* Ald.
4. *Vallonia pulchella* Müll.
5. » » *enniensis* Grdlr.
6. » » *excentrica* Sterki
7. » *costata* Müll.
8. *Eulota fruticum* Müll.
9. *Tachea vindobonensis* Fér.
10. » » *pallescens* Fér.
11. *Pupilla muscorum* L.
12. » » *albina* Goldf.
13. *Pupilla muscorum elongata* Cless.
14. *Vertigo antivertigo* Drp.
15. » *pygmaea* Drp.
16. » *angustior* Jeffr.
17. *Succinea elegans* Risso.
18. » *Pfeifferi* Rossm.
19. » *oblonga agonostoma* K.
20. *Carychium minimum* Müll.
21. *Limnus stagnalis* L.
22. *Radix ovata lagotis* Schr.
23. *Lymnophysa palustris corvus* Gmel.
24. » » *ladányensis* n
25. » » *transsylvanica* Kim.
26. *Fossaria truncatula* Müll.
27. *Physa fontinalis* L.
28. *Spirodiscus corneus* L.
29. *Tropidiscus marginatus* Müll.
30. » *carinatus* Müll
31. *Gyrorbis vortex* L.
32. » *vorticulus* Trosch.
33. » *spirorbis* L.
34. *Bathyomphalus contortus* L.
35 *Segmentina nitida* Müll.
36. *Bithynia tentaculata* L.
37. » *ventricosa* Gray.
38. *Valvata cristata* Müll.
39. *Fossarina milium* Held.

Ebendort, an der Oberfläche (am Kanalufer):

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Carthusiana carthusiana* Müll.
4. *Pomatia pomatia* L.
5. *Cochlicopa lubrica* Müll.
6. » » *exigua* Mke.
7. » » *nitens* Kok.

8. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
9. *Unio pictorum* L.
10. *Anodonta cygnea* L.

15. Moorerde, nordwärts von Nádasdladány etwa 1 km entfernt:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. *Eulota fruticum* Müll.
4. *Carthusiana carthusiana* Müll.
5. *Tachea vindobonensis* Fér.
6. *Succinea elegans* Risso.
7. » *oblonga* Drp.
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Limnus stagnalis* L.
10. *Lymnophysa palustris* Müll.
11. » » *corvus* Gmel.
12. » » *Clessiniana* Haz.
13. *Lymnophysa palustris turricula* Held.
14. *Physa fontinalis* L.
15 *Spirodiscus corneus* L.
16. *Gyrorbis vortex* L.
17. » *vorticulus* Trosch
18. » *spirorbis* L
19. *Bathyomphalus contortus* L.
20. *Segmentina nitida* Müll.
21. *Vivipara contecta* Mill.
22. *Bithynia tentaculata* L.
23 » *ventricosa* Gray.
24 *Valvata cristata* Müll.

Ebenda, von der Oberfläche:

1. *Vallonia pulchella enniensis* Grdlr.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Carthusiana carthusiana* Müll.
4 *Pupilla muscorum* L.
5. » » *albina* Goldf.
6. » » *edentula* Cless.
7. *Vertigo antivertigo* Drp.
8. » *pygmaea* Drp.
9. *Cochlicopa lubrica* Müll.

16. Weiter nordwärts, in der Nähe der hinter dem Meierhofe Csillérmajor sich erstreckenden Fasanerie, Moorerde und zusammengeschwemmte Pflanzenreste an der Oberfläche.

Aus Moorerde sammelte ich:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Carychium minimum* Müll.
3. *Limnus stagnalis* L.
4. *Limnophysa palustris* Müll
5. » » *corvus* Gmel.
6. *Spirodiscus corneus* L.
7. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
8. » » *Semseyi* n.
9. *Gyrorbis vortex* L.
10. » *vorticulus* Trosch.
11. » *spirorbis* L.
12. *Bathyomphalus contortus* L.
13. *Segmentina nitida* Müll.
14. *Bithynia tentaculata* L
15. *Valvata cristata* Müll.
16. *Fossarina obtusalis* C. Pfr.

Aus den gelegentlich der Überschwemmungen an der Oberfläche zusammengeschwemmten Pflanzenresten.

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » » *enniensis* Grdlr.
3 *Carthusiana carthusiana* Müll.
4. *Pomatia pomatia* L.

5. *Pupilla muscorum* L.
6. » » *albina* Goldf.
7. » » *edentula* Cless.
8. *Vertigo antivertigo* Drp.
9. » *pygmaea* Drp.
10. *Vertigo angustior* Jeffr.
11. *Cochlicopa lubrica* Müll.
12 *Succinea oblonga* Drp.
13. *Gyrorbis spirorbis* L.
14. *Bithynia tentaculata* L.

17. Von der letzteren Stelle nordöstlich, ebenfalls aus zusammengeschwemmten Pflanzenresten:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Zonitoides nitida* Müll.
3. *Vallonia pulchella* Müll.
4. » » *enniensis* Grdlr.
5. » » *excentrica* Sterki.
6. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
7. *Carthusiana carthusiana* Müll.
8. *Pupilla muscorum* L.
* 9. *Vertigo antivertigo* Drp.
10. » *pygmaea* Drp.
*11. » *angustior* Jeffr.
12. *Cochlicopa lubrica* Müll.
13. *Succinea oblonga* Drp.
14 » » *humilis* Drouet
*15. *Carychium minimum* Müll.
*16. *Limnophysa palustris* Müll.
17. *Physa fontinalis* L.
*18. *Spirodiscus corneus* L.
*19 *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
*20. *Gyrorbis vortex* L.
21. » *spirorbis* L.
22. *Bathyomphalus contortus* L.
*23. *Segmentina nitida* Müll.
*24. *Bithynia tentaculata* L.
25. » *Lóczyi* n.
*26. » *ventricosa* Gray.
27. *Valvata cristata* Müll.
28 *Fossarina milium* Held.

Die mit * bezeichneten Arten stammen aus der Moorerde, die übrigen sind rezente Formen.

18. Östlich vom letzteren Fundorte, in der Nähe des Sédkanals, auf Moorerde zusammengeschwemmte Fauna. Charakteristisch ist hier die unendliche Vermehrung der *Fruticicola rubiginosa* Zglr, deren Gehäuse sich hier zu Tausenden finden. Die mit * bezeichneten Arten wurden aus der Moorerde ausgewaschen.

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » *enniensis* Grdlr.
3. » » *major* n.
4. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
5. » » *albina* Goldf.
6. *Chondrula tridens* Müll.
7 *Pupilla muscorum* L.
8. *Vertigo antivertigo* Drp.
9. » *pygmaea* Drp.
10. » *angustior* Jeffr
11. *Cochlicopa lubrica* Müll.
12. » » *nitens* Kok.
13. *Succinea oblonga* Drp.
*14. *Carychium minimum* Müll.
*15. *Limnophysa palustris* Müll.
*16. » » *transsylvanica* Kim.
*17. *Fossaria truncatula* Müll.
*18 *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
*19. *Gyrorbis vortex* L.
*20. » *vorticulus* Trosch.
*21. » *spirorbis* L.
*22. *Bathyomphalus contortus* L.
*23. *Segmentina nitida* Müll.
*24 *Bithynia tentaculata* L.
*25 *Valvata cristata* Müll.
*26. *Sphaerium corneum* Müll.
27. *Fossarina pusilla* Gmel.

19. Nordwestlich vom vorhergehenden Fundorte befindet sich nahe zur Eisenbahnlinie ein gegrabener Brunnen, dessen Profil das folgende ist: oben Moorerde,

etwa 30 cm mächtig, darunter bis zirka 1 m Tiefe Torf, dann Seeschlamm bis etwa 4 m Tiefe. Unter diesem folgt Schotter (wasserführende Schicht), dessen Mächtigkeit unbekannt ist. Im Liegenden dieser Bildung befinden sich endlich pontische Schichten. Der neben dem Brunnen ausgeworfene Seeschlamm enthielt folgende charakteristische Arten:

1. *Radix auricularia* L.
2. *Gyraulus albus* Müll.
3. *Cincinna piscinalis* Müll.
4. » *antiqua* Sow.
5. *Fossarina pusilla* Gmel.

20. Südseite der Kreuzung des Grossen Kanals und des Eisenbahndammes. Gelegentlich der Kanalvertiefung ausgeworfener Seeschlamm, welcher in 1·5 m Tiefe beginnt. Aus diesem gelang es mir zu sammeln:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Radix auricularia* L.
3. *Physa fontinalis* L.
4. *Gyraulus albus* Müll.
5. *Bithynia tentaculata* L.
6. *Cincinna piscinalis* Müll.
7. » *antiqua* Sow.
8. *Fossarina pusilla* Gmel.

21. Von der Oberfläche, am Kanalufer an der Nordseite des Eisenbahndammes:

1. *Unio pictorum* L.
2. » *batavus* Lam.
3. » *crassus* Retz.
4. *Anodonta cygnea* L.

22. Nordwestlich vom letzteren Fundorte gegen Csór zu. Moorerde, darunter Torf und in unbekannter Tiefe Seeschlamm, welcher in den Maulwurfshügeln an die Oberfläche gelangt ist.

Aus dem Seeschlamm:

1. *Radix ovata lagotis* Schr.
2. *Gyraulus albus* Müll.
3. *Bithynia tentaculata* L.

Aus Moorerde:

1. *Succinea elegans* Risso.
2. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
3. *Spirodiscus corneus* L.
4. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
5. *Vivipara contecta* Mill.
6. *Bithynia tentaculata* L.

Von der Oberfläche:

1. *Carthusiana carthusiana* Müll.
2. *Chondrula tridens* Müll.

23. Weiter nordöstlich gegen Csór zu. Unter einsamen Weidenbäumen ist hier *H. pomatia* L. massenhaft anzutreffen. Die Art scheint von den benachbarten Weinbergen hierhergelangt zu sein. Die grössere, periodische Feuchtigkeit hält diese Art vom Zentrum des Beckens noch zurück, so dass ich die hier gefundenen Exemplare von den das Sárrétbecken nördlich begrenzenden Bergen herstammend

betrachte, wogegen die am südlichen Randgebiete des Beckens gesammelten Exemplare gewiss von dem südlich anstossenden Hügelland eingewandert sind.

1. *Pomatia pomatia* L.
2. » » *temesensis* Korm.

24 Bohrung nördlich vom letztgenannten Orte bis zu einer Tiefe von 3 m. Von der Oberfläche angefangen bis 50 cm Tiefe Moorerde, darunter Torf bis 3 m. (Die Fauna gesammelt von Dr. v. László.)

Aus dem Torfe:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. *Pupilla muscorum* L.
3. *Vertigo antivertigo* Drp.
4. » *pygmaea* Drp.
5. » *angustior* Jeffr.
6. *Cochlicopa lubrica* Müll.
7. *Succinea oblonga* Drp.
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
10. *Bithynia tentaculata* L.
11. *Valvata cristata* Müll.

Aus Moorerde:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » » *csórensis* n.
3. *Pupilla muscorum* L.
4. *Cochlicopa lubrica* Müll.
5. *Succinea oblonga* Drp.
6. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
7. *Bathyomphalus contortus* L.
8. *Bithynia tentaculata* L.
9. *Valvata cristata* Müll.

24*a*. Eingedämmter kleiner See und dessen Abfluss bei Csór. Im Bache fand ich keine Schnecken, ausgenommen zwei Arten, u. zw.:

1. *Bithynia tentaculata* L. és
2. » *Nádasdyi* n.

24*b*. Rand des Sárrétbeckens am südöstlichen Fusse des Baglyas der Landstrasse. Von hier:

1. *Euomphalia strigella* Drp.
2. *Helicella obvia* Hartm.
3. » » *f. alba* W.
4. *Carthusiana carthusiana* Müll.
5. *Pomatia pomatia* L.
6. *Zebrina detrita* Müll.
7. *Chondrula tridens* Müll.

25. Südöstlich von Csór, vor der Vereinigung des Grossen und des Mühlbachkanals, aus Moorerde:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
3. *Spirodiscus corneus* L.
4. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
5. *Vivipara contecta* Mill.

26. Moorerde, etwa 50 cm mächtige Schicht westlich von Szentpál-puszta, an der Südseite des Eisenbahndammes. Die Moorerde ruht hier direkt auf Seeschlamm.

Aus der Moorerde:

1. *Succinea elegans* Risso.
2. » *oblonga* Drp.
3. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
4. » » *transsylvanica* Kim.

5. *Spirodiscus corneus* L.
6. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
7. *Tropidiscus carinatus* Müll.
8. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
9. *Velletia lacustris* L.
10. *Vivipara contecta* Mill.
11. *Bithynia tentaculata* L.
12. *Valvata cristata* Müll.
13. *Fossarina milium* Held.

Von der Oberfläche:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Succinea oblonga* Drp.
3. » » *Kobelti* Haz.

27. Etwas weiter, in der unmittelbaren Nähe des Eisenbahndammes, fängt der Seeschlamm bereits in einer Tiefe von 40 cm unter der Oberfläche an. Torf ist nicht vorhanden. Aus dem Kalkschlamm sammelte ich folgende Arten:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Radix ovata* Drp.
3. » » *lagotis* Schr.
4. *Gyraulus albus* Müll.
5. *Bithynia tentaculata* L.
6. *Cincinna piscinalis* Müll.
7. *Anodonta* sp. (cserepek).
8. *Fossarina pusilla* Gmel.

28. An der Nordseite des Eisenbahndammes fand ich in einem Graben aus Moorerde ausgewaschene kleine Schnecken zu Tausenden, darunter:

Aus dem Seeschlamm:

1. *Gyraulus albus* Müll.
2. *Bithynia tentaculata* L.

Aus der Moorerde:

1. *Euconulus fulvus* Müll
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *enniensis* Grdlr.
4. *Pupilla muscorum* L.
5. » » *albina* Goldf.
6. *Vertigo antivertigo* Drp.
7. » *pygmaea* Drp.
8. » *angustior* Jeffr.
9. *Succinea elegans* Risso
10. » *oblonga* Drp.
11. *Carychium minimum* Müll.
12. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
13. » » *transsylvanica* Kim.
14. *Physa fontinalis* L.
15. *Spirodiscus corneus* L.
16. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
17. » *carinatus* Müll.
18. *Gyrorbis vortex* L.
19. » *spirorbis* L.
20. *Bathyomphalus contortus* L.
21. *Segmentina nitida* Müll.
22. *Hippeutis complanatus* L.
23. » *riparius* W.
24. *Vivipara contecta* Mill.
25. *Bithynia tentaculata* L.
26. » *ventricosa* Gray
27. *Valvata cristata* Müll.
28. » » *palustris* n.
29. *Fossarina pusilla* Gmel.
30. *Fossarina milium* Held.

Von der Oberfläche ebenda:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Cochlicopa lubrica* Müll.
4. » » *nitens* Kok.

29. Bei Hermina-puszta kommt der Seeschlamm an die Oberfläche und ist bloss von einer kaum 10 cm dicken Moorerdeschicht bedeckt, in welcher sich sehr viel Molluskengehäuse finden. Die ungeheure Quantität der an der Oberfläche umherliegenden Schnecken wird am besten durch die Tatsache charakterisiert, dass an manchen Stellen der Wiese wegen der Gehäuse kein Gras wächst. An einem solchen Punkte sammelte ich bei Punkt 29 folgende Arten:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. *Succinea elegans* Risso.
3. » *oblonga* Drp
4. *Limnus stagnalis* L
5. *Radix ovata* Drp.
6. *Limnophysa palustris* Müll.
7. » » *corvus* Gmel.
8. » » *fusca* C. Pfr.
9. *Spirodiscus corneus* L.
10. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
11. » *carinatus* Müll.
12. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
13. » *spirorbis* L.
14. *Hippeutis riparius* L.
15. *Vivipara contecta* Mill.
16. *Bithynia tentaculata* L
17. *Valvata cristata* Müll.
18. *Sphaerium corneum* Müll.

30. Von der Oberfläche, aus Moorerde stammen folgende Arten (Gesamm. v. László):

1. *Agriolimax agrestis* L.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *enniensis* Grdlr.
*4. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
*5. *Helicella obvia* Hartm.
*6. » » *f. alba* W.
7. *Striatella striata* Müll.
8. *Pupilla muscorum* L.
9. *Vertigo antivertigo* Drp.
10. *Succinea elegans* Risso
11. » *oblonga* Drp.
12. *Carychium minimum* Müll.
13. *Limnus stagnalis* L.
14. *Radix ovata* Drp.
15. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
16. *Limnophysa palustris corvus f. dilatata* n.
17. *Fossaria truncatula* Müll.
18. *Velletia lacustris* L.
19. *Spirodiscus corneus* L.
20. » » *elophilus* Bgt.
21. *Tropidiscus umbilicatus* Müll
22. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
23. » *spirorbis* L
24. *Segmentina nitida* Müll
25. *Vivipara contecta* Mill.
26. *Bithynia tentaculata* L.
27. » *ventricosa* Gray
28. *Valvata cristata* Müll.
29. *Sphaerium corneum nucleus* Stud.
30. *Fossarina pusilla* Gmel.

31. Moorerde und darunter in einer Tiefe von zirka 50 cm Kalkschlamm nordwestlich von Hermina-puszta. Torf ist nicht vorhanden. In einem Kanalgraben zusammengeschwemmte, gemischte Fauna aus Moorerde und von der Oberfläche stammend; darunter:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Zonitoides nitida* Müll.
3. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
4. *Vallonia pulchella* Müll.
5. *Pupilla muscorum* L.
6. » » *albina* Goldf.
7. *Vertigo antivertigo* Drp.
8. *Vertigo pygmaea* Drp.
9. *Cochlicopa lubrica* Müll.
10. *Succinea elegans* Risso.
11. » *oblonga* Drp.
12. *Carychium minimum* Müll.
13. *Limnus stagnalis* L.
14. *Limnophysa palustris* Müll.

15. *Limnophysa palustris gracilis* Haz
16. *Physa fontinalis* L.
17. *Spirodiscus corneus* L.
18. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
19. » *carinatus* Müll.
20. *Gyrorbis vortex* L.
21. » *vorticulus* Trosch.
22. » *spirorbis* L.
23. *Bathyomphalus contortus* L.
24. *Segmentina nitida* Müll.
25. *Hippeutis complanatus* L.
26 » *riparius* W.
27. *Vivipara contecta* Mill.
28 *Bithynia tentaculata* L.
29. *Valvata cristata* Müll.
30. » » *palustris* n.
31. *Fossarina pusilla* Gmel.
32. » *milium* Held.

Aus dem Kalkschlamm ebenda:

1. *Limnus stagnalis* L.
2. *Radix ovata* Drp.
3. *Gyraulus albus* Müll.
4. *Bithynia tentaculata* L.

32. Moorerde etwas nordöstlich von dem vorigen Fundort, jenseits des Grossen Kanals. Die mit * bezeichneten wurden an der Oberfläche gesammelt.

1. *Euconulus fulvus* Müll.
*2. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
3. *Vallonia pulchella* Müll.
*4. » » *enniensis* Grdlr.
5. *Pupilla muscorum* L.
6. *Vertigo antivertigo* Drp.
7. *Succinea elegans* Risso
8. » *oblonga humilis* Drouet
9. *Carychium minimum* Müll.
10. *Limnus stagnalis* L.
11. *Limnophysa palustris* Müll.
12. » » *corvus* Gmel.
13. *Limnophysa palustris Clessiniana* Haz.
14. *Radix ovata* Drp.
15. *Physa fontinalis L.*
16. *Spirodiscus corneus* L.
17 *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
18. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
19. » *spirorbis* L.
20. *Bathyomphalus contortus* L.
21. *Armiger crista* L.
22. *Hippeutis riparius* W.
23. *Segmentina nitida* Müll.
24. *Velletia lacustris* L.
25. *Vivipara contecta* Mill.
26. *Bithynia tentaculata* L.
27. » *ventricosa* Gray.
28. *Valvata cristata* Müll.
29. » » *palustris* n.
30. *Sphaerium corneum nucleus* Stud
31. *Fossarina milium* Held.

33. Moorerde an der Grenze des Torfkomplexes, nordwestlich von letzterer Stelle. Hier sammelte ich:

1. *Succinea oblonga* Drp.
2. *Limnus stagnalis* L.
3. *Limnophysa palustris* Müll.
4. » » *corvus* Gmel.
5. *Spirodiscus corneus* L.
6. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.

34. Moorerde nordwestwärts von hier, nahe zum Rande des Sárrétbeckens; darunter Torf. Die mit * bezeichneten Arten sammelte ich an der Oberfläche.

*1. *Vallonia pulchella enniensis* Grdlr.
2. *Vertigo antivertigo* Drp.
3. *Vertigo pygmaea* Drp.
4. » *angustior* Jeffr.

*5. *Cochlicopa lubrica* Müll.
6. *Succinea oblonga* Drp.
7. *Carychium minimum* Müll.
8. *Radix ovata* Drp.
9. *Limnophysa palustris* Müll.
10. *Spirodiscus corneus* L.
11. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
12. *Gyrorbis vortex* L.
13. » *vorticulus* Trosch.
14. » *spirorbis* L.
15. *Bathyomphalus contortus* L.
16. *Hippeutis riparius* W.
17. *Segmentina nitida* Müll.
18 *Bithynia tentaculata* L.
19 *Valvata cristata* Müll.

35. Moorerde zwischen 15—50 cm Tiefe südöstlich von dem letzteren Fundorte gegen Székesfehérvár zu. (Bohrprobe Dr. v. László's.) Hier fanden sich:

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vertigo antivertigo* Drp.
3. *Succinea elegans* Risso.
4. *Succinea oblonga* Drp.
5. *Limnus stagnalis* L.
6. *Radix ovata* Drp.
7. *Limnophysa palustris* Müll.
8. » *corvus* Gmel.
9. *Fossaria truncatula* Müll.
10. *Physa fontinalis* L.
11. *Spirodiscus corneus* L
12. » *corneus elophilus* Bgt.
13. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
14. » *carinatus* Müll.
15. *Gyrorbis vortex* L.
16. » *vorticulus* Trosch.
17. *Gyrorbis vorticulus decurvatus* n.
18. » *spirorbis* L
19. *Bathyomphalus contortus* L.
20. *Armiger crista* L.
21. *Hippeutis complanatus* L.
22 » *riparius* W.
23. *Segmentina nitida* Müll.
24. *Velletia lacustris* L.
25. *Vivipara contecta* Mill.
26. *Bithynia tentaculata* L.
27. » *ventricosa* Gray
28. » » *inflata* Hans.
29. *Valvata cristata* Müll.
30. *Sphaerium corneum nucleus* Stud.
31. *Fossarina pusilla* Gmel.
32. » *milium* Gmel.

(Ostrakoden.)

Aus dem Torf, ebenda, von 50 cm abwärts:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. *Vertigo antivertigo* Drp.
3. *Succinea elegans* Risso.
4. » *oblonga* Drp.
5. *Carychium minimum* Müll.
6. *Limnus stagnalis* L.
7. *Limnophysa palustris* Müll.
8. » » *corvus* Gmel.
9. » » *turricula* Held.
10. *Physa fontinalis* L.
11. *Spirodiscus corneus* L.
12. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
13. » *carinatus* Müll.
14. *Gyrorbis vortex* L.
15. » *vorticulus* Trosch.
16. » *spirorbis* L.
17. *Bathyomphalus contortus* L.
18. *Hippeutis complanatus* L.
19 » *riparius* W.
20. *Segmentina nitida* Müll.
21. *Velletia lacustris* L.
22. *Vivipara contecta* Mill.
23. *Bithynia tentaculata* L.
24. » *ventricosa* Gray.
25. » » *inflata* Hans.
26. *Valvata cristata* Müll.
27. *Fossarina pusilla* Gmel.

36. Torf, unweit des letzteren Fundortes gegen S, in der Nähe des Eisenbahndammes, in einer Tiefe von 30—140 cm; Probebohrung (Gesamm. v. László). Es fanden sich:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. *Vertigo antivertigo* Drp.
3. *Succinea elegans* Risso
4. » *oblonga* Drp.
5. » » *agonostoma* K.
6. *Carychium minimum* Müll.
7. *Limnus stagnalis* L.
8. *Limnophysa palustris* Müll.
9. » » *turricula* Held
10. *Radix ovata lagotis* Schr.
11. *Fossaria truncatula* Müll.
12. *Physa fontinalis* L.
13. *Spirodiscus corneus* L.
14. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
15. *Gyrorbis vortex* L.
16. » *vorticulus* Trosch.
17. » *spirorbis* L.
18. *Bathyomphalus contortus* L.
19. *Hippeutis complanatus* L.
20. » *riparius* W.
21. *Segmentina nitida* Müll.
22. *Velletia lacustris* L
23. *Vivipara contecta* Mill.
24. *Bithynia tentaculata* L.
25. » *ventricosa* Gray
26. *Valvata cristata* Müll.
27. *Fossarina pusilla* Gmel.

37. Moorerde von hier nordöstlich:

1 *Vertigo pygmaea* Drp.
2. *Carychium minimum* Müll.
3. *Physa fontinalis* L.
4. *Spirodiscus corneus* L.
5. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
6. *Gyrorbis vortex* L
7. » *vorticulus* Trosch.
8. *Armiger crista* L.
9. *Armiger nautileus* L.
10 *Hippentis riparius* W.
11. *Segmentina nitida* Müll.
12. *Velletia lacustris* L
13. *Bithynia tentaculata* L
14. » *ventricosa* Gray.
15. *Valvata cristata* Müll.
16. *Fossarina pusilla* Gmel.

(Ostrakoden).

An der Oberfläche ebenda:

1. *Fruticicola rubiginosa* Zglr.
2. *Striatella striata* Müll.

38. Ostwärts von hier, aus Moorerde:

1. *Vertigo angustior* Jeffr.
2. *Succinea elegans* Risso
3 » *oblonga* Drp.
4. » » *humilis* Drouet
5. *Carychium minimum* Müll.
6. *Limnus stagnalis* L.
7. *Radix ovata lagotis* Schr.
8. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
9. *Fossaria truncatula* Müll.
10. *Physa fontinalis* L.
11. *Spirodiscus corneus* L.
12. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
13. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
14. » *spirorbis* L.
15. *Hippeutis riparius* W.
16. *Segmentina nitida* Müll.
17. *Vivipara contecta* Mill.
18. *Bithynia tentaculata* L.
19. *Valvata cristata* Müll.

(Ostrakoden).

Von der Oberfläche:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » » *enniensis* Grdlr.

3. *Striatella striata* Müll.
4. *Pupilla muscorum* L.
5. *Cochlicopa lubrica* Müll.

39. Ebenfalls aus Moorerde, aber nordöstlich von hier:

1. *Vallonia pulchella* Müll.
2. » » *enniensis* Grdlr.
3. *Vertigo antivertigo* Drp
4. » *pygmaea* Drp.
5. *Succinea elegans* Risso.
6. » *Pfeifferi* Rossm.
7. » *oblonga* Drp.
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Radix ovata lagotis* Schr.
10. *Limnophysa palustris* Müll.
11. » » *corvus* Gmel.
12. *Physa fontinalis* L.
13. *Spirodiscus corneus* L.
14. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
15. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
16. *Bathyomphalus contortus* L.
17. *Segmentina nitida* Müll.
18. *Bithynia tentaculata* L.
19. » » *producta* Mke.
20. *Valvata cristata* Müll
21. » » *palustris* n.
22. *Fossarina pusilla* Gmel.

An der Oberfläche:

1. *Striatella striata* Müll.
2. *Pupilla muscorum* L.
3. *Cochlicopa lubrica* Müll.

40. Aus Moorerde, von dem letzteren Fundorte nordöstlich:

1. *Limnophysa palustris* Müll.
2. » » *corvus* Gmel.
3. » » *turricula* Held.
4. *Spirodiscus corneus* L.
5. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
6. *Gyrorbis vorticulus* Trosch
7. » *spirorbis* L.
8. *Segmentina nitida* Müll.
9. *Velletia lacustris* L.
10. *Valvata cristata* Müll.

Von der Oberfläche:

1. *Helicella obvia* Hartm.
2. *Striatella striata* Müll.

41. Schlammiger Ton auf einem kleinen Hügel, zwischen 0—30 cm, weiter südöstlich (Dr. v. László).

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *enniensis* Grdlr.
4. » » *excentrica* Sterki
5. *Vertigo antivertigo* Drp.
6. » *pygmaea* Drp.
7. *Succinea elegans* Risso
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Limnus stagnalis* L.
10. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
11. *Physa fontinalis* L.
12. *Spirodiscus corneus* L.
13. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
14. *Gyrorbis spirorbis* L.
15. *Bathyomphalus contortus* L.
16. *Armiger crista* L.
17. » *nautileus* L.
18. *Segmentina nitida* Müll.
19. *Vivipara contecta* Mill.
20. *Bithynia tentaculata* L.
21. » *ventricosa* Gray
22. *Valvata cristata* Müll.

23 *Fossarina pusilla* Gmel.
(Ostrakoden).

Von der Oberfläche:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zgl.
3. *Striatella striata* Müll
4. *Chondrula tridens* Müll.
5. » » *minima* W.
6. *Pupilla muscorum* L.
7. » » *albina* Goldf.
8. *Cochlicopa lubrica* Müll.
9. *Succinea oblonga* Drp.
10. » » *Kobelti* Haz

42. Moorerde zwischen 0—70 cm von letzterem Fundorte südöstlich. Probebohrung (v. László).

1. *Euconulus fulvus* Müll.
2. *Vallonia pulchella* Müll.
3. » » *enniensis* Grdlr.
4. *Vertigo antivertigo* Drp.
5. » *pygmaea* Drp.
6. » *angustior* Jeffr.
7. *Succinea oblonga* Drp.
8. *Carychium minimum* Müll.
9. *Limnophysa palustris transsylvanica* Kim.
10. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
11. *Gyrorbis spirorbis* L.
12. *Bathyomphalus contortus* L.
13. *Segmentina nitida* Müll.
14. *Velletia lacustris* L.
15. *Vivipara contecta* Mill.
16. *Bithynia tentaculata* L.
17. *Valvata cristata* Müll.
18. *Fossarina milium* Held.

Von der Oberfläche, ebenda:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Fruticicola rubiginosa* Zgl.
3. *Striatella striata costulata* C. Pfr.
4. *Chondrula tridens* Müll.
5. » » *elongata* W.
6. *Cochlicopa lubrica* Müll.
7. » » *exigua* Mke.

SYSTEMATISCHER TEIL.

Genus: Agriolimax Simr.

1. *Agriolimax laevis* Müll. (10.)

Ich sammelte bloss 3 Kalkplättchen dieser Art aus Moorerde, sie ist aber höchstwahrscheinlich weit verbreitet.

2. *Agriolimax agrestis* L. (14, 30.)

Diese Art ist bei uns eine der gewöhnlichsten unter den Vertretern ihrer Gattung. Sie ist jedenfalls auch auf der Sárrét überall verbreitet, da sie aber nirgends in grosser Zahl zusammen auftritt, sind ihre winzigen Kalkplättchen nicht leicht zu finden.

Genus: Euconulus Reinh.

3. *Euconulus fulvus* Müll. (1, 2, 9, 10, 13—17, 28, 31, 32, 35, 41, 42.)

Auf dem ganzen Gebiete verbreitete, in der Moorerde sogar ziemlich häufige Art, welche besonders in der Umgebung von Nádasdladány oder dem Torfe in grosser Anzahl gesammelt werden kann. Sie ist eine der beständigsten Arten, welche zu Formveränderungen absolut nicht neigt. Vor der Entwässerung des Sárrétbeckens lebte diese Art wahrscheinlich an mit Rohr und Schilf bewachsenen Stellen.

Genus: Hyalinia Ag.

4. *Polita pura* Ald. (2, 14.)

Die Gattung Hyalinia ist auf der Sárrét meines Wissens bloss durch diese Art vertreten, welche eher für ein Waldgebiet, als für ein Moor bezeichnend ist. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die von mir gesammelten Exemplare durch das Wasser eingeschwemmt worden sind. Diese Annahme wird auch dadurch bekräftigt, dass einerseits frische Exemplare dieser Art überhaupt nicht zu finden waren, andererseits aber beide Vorkommen in der Richtung wasserführender Täler (die von Pét, Inota und Hidegvölgy) gelegen sind.

Genus: Zonitoides Lehm.

5. *Zonitoides nitida* Müll. (1, 2, 6, 11, 12, 14, 17, 28, 31, 41, 42.)

Heute auf dem Sárrétgebiete häufig. Sucht mit Vorliebe die feuchten Gräben auf, in welchen sie stellenweise massenhaft vorkommt. Ist auch in Moorerde zu finden (2,11.); es ist aber nicht ausgeschlossen, dass sie durch das Wasser dorthin gelangte.

Genus: Punctum Morse.

6. ***Punctum pygmaeum*** Drp. (2, 11.)

Diese Art sammelte ich bloss an zwei Stellen in Moorerde. Da ihr Vorkommen mit jenem der obengenannten beiden Arten übereinstimmt, bezieht sich das über die Herkunft jener Gesagte auch auf diese Art. In der heutigen Fauna der Sárrét ist dieselbe meines bisherigen Wissens nach nicht vorhanden.

Genus: Helix L.

7. ***Vallonia pulchella*** Müll. (1, 2, 6, 9, 10, 12—18, 24, 29, 31, 32, 35, 36, 38, 39, 41.)
(Tafel II., Fig. 16.)

In dem gesammelten reichen Material befanden sich sehr viele Vallonien, deren Studium mich davon überzeugte, dass es unmöglich wäre, sämtliche Formen unter dem Namen *V. pulchella* zu vereinigen, wie dies bei unseren heimischen Autoren meist der Fall ist. In unserer Literatur begegnen wir nämlich ausser dieser Art nur *V. costata* Müll, und auch diese des öfteren — so bei Hazay[1] und Soós[2] — nur als Varietät der *V. pulchella* Müll. Getrennt sind diese beiden Arten in der Enumeration von E. Csiki[3] und bei einigen der neueren Autoren zu finden.

Tatsächlich sind *V. pulchella* Müll. und *V. costata* Müll. sogenannte gute Arten, deren Vereinigung unberechtigt ist. Hingegen verfügt *V. pulchella* über einen solchen Formenreichtum, der es notwendig macht, mich mit dieser Art hier etwas eingehender zu befassen.

Die charakteristischen Merkmale der *V. pulchella* sind folgende:

Gehäuse gedrungen, weitgenabelt, von oben gesehen fast rund, glatt, der letzte Umgang gegen die Mündung zu etwas ausgebreitet, die Ränder des Mundsaumes einander genähert.

In ganz Ungarn, und somit auch auf unserem Gebiete allgemein, kommt jedoch in verhältnismässig kleinerer Zahl vor, als die ihrem Formenkreis angehörende:

8. ***Vallonia pulchella enniensis*** Grdlr. (1, 2, 9, 12, 14—18, 28, 30, 32, 34, 38, 39, 41, 42.)
(Gredler: Tirols Land- und Süsswasser-Conchylien, 1856, p. 56.)

Diese ist von der Stammform durch ihre kräftige, dichte Rippenstreifung leicht zu unterscheiden; sonst aber stimmt sie mit derselben überein. Diese Subspezies ist von *V. costata* systematisch weit entfernt und darf mit ihr nicht verwechselt werden. In die heimische Literatur war sie bisher nicht eingeführt. Auf der Sárrét ist diese Form eine häufige Erscheinung und kommt sogar in grösserer Anzahl als die Stammart vor. Sie ist mit der letzteren wahrscheinlich überall im ganzen Reiche vorzufinden.

---

[1] Die Molluskenfauna v. Budapest etc. Cassel. 1884. p. 33.
[2] Magyarország Helicidái. Állatt. Közl. III. 3. f. p. 184.
[3] A Magyar Birodalom Állatvilága. II. Mollusca. Budapest, 1906. p. 23.

9. *Vallonia pulchella enniensis f. major* n. (18.)

Differt a typo testa majore, anfractuque ultimo antice descendente. Dim: 3:2·5:1·6 mm.

Von der charakteristischen *V. pulchella* unterscheidet sich diese Form durch ihre Grösse und dadurch, dass der letzte Umgang vorn tief herabgebogen ist. Letztere Eigenschaft erinnert an *V. costata*, zu welcher sie jedoch der fehlenden Rippen wegen nicht eingereiht werden darf. *V. major* n. ist eine auffallend schöne Form, deren Zugehörigkeit in den Formenkreis der *V. pulchella* — obwohl von der letzteren leicht zu unterscheiden — keinem Zweifel unterliegt. Sie ist sehr selten und wurde bloss an einer Stelle gesammelt.

10. *Vallonia pulchella Csórensis* n. (24.)

(Taf. II., Fig. 17.)

Differt a typo testa elevata, umbilico angusto, anfractu enim ultimo fortiter descendente. Dim: 2·2:1·8:1·1 mm.

Gehäuse klein, gewölbt, das Gewinde mehr erhoben, Nabel eng, der letzte Umgang vorn tief herabgebogen; kaum gefurcht, fast glatt. Die Saumränder stehen einander noch näher, wie bei der Stammform. Mündung etwas ausgezogen, nicht so rund wie bei *V. pulchella*. Der Unterschied ist aus den Figuren 16—17 (Taf. II.) gut ersichtlich.

11. *Vallonia pulchella excentrica* Sterki (6, 11, 13, 14, 17, 41.).

(*V. excentrica* Sterki, Natural Sciences of Philadelphia 1893. p. 252.)

Ich halte diese Form, welche bei Sterki und nach ihm bei Goldfuss[1] als selbständige Art angeführt wird, im Sinne Clessin's[2] als zum Formenkreise der *V. pulchella* gehörig. Ein geübtes Auge kann jedoch *V. excentrica* von der letzteren durch ihre eiförmige Gestalt (von oben gesehen), ihren engeren Nabel und mehr erweiterten letzten Umgang leicht unterscheiden, obzwar dieselbe nach Clessin,[3] von der Stammform bloss durch die kleinere Gestalt abweicht. *V. excentrica* ist für die Fauna Ungarns neu. Herr Clessin, der diese Form in Regensburg (in den Donauanschwemmungen) reichlich sammelte, hatte die Güte, mir eine Anzahl seiner Exemplare zu überlassen. So hatte ich Gelegenheit, die von der Sárrét stammenden Exemplare mit den bayerischen zu vergleichen und fand dieselben vollkommen übereinstimmend. Auf der Sárrét ist *V. excentrica* ziemlich häufig.

Fig. 7. *Vallonia pulchella excentrica* Sterki.

12. *Vallonia costata* Müll. (9, 14.)

Diese Art, welche durch ihre kräftigen, voneinander entfernt stehenden Rippen gut gekennzeichnet ist, kommt auf der Sárrét sehr selten

[1] Goldfuss: Die Binnenmollusken Mittel-Deutschlands. Leipzig, (1900) p. 100. und Nachtrag z. Binnenmollusken-Fauna Mittel-Deutschlands. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 77. p. 242. (1905.)

[2] Clessin: Die Molluskenfauna des Auswurfs der Donau bei Regensburg; Nachrichtsblatt d. d. Mal. Ges. Heft. 1, 1908, p. 3.

[3] L. c.

vor. Ich sammelte im ganzen an zwei Stellen je ein Exemplar in Moorerde. Ich halte es für wahrscheinlich, dass *V. costata* im ganzen Reiche zerstreut vorkommt, doch nirgends in so grosser Anzahl, wie *V. pulchella*.

Schlüssel zur Determination der aus Ungarn bisher bekannten Valloniaformen.

1. Gehäuse glatt oder rippenstreifig (gefurchelt) 2
– Gehäuse berippt . . . . . *V. costata* Müll.
2. Gehäuse glatt 3
— Gehäuse rippenstreifig (gefurchelt) 4
3. Gehäuse, von oben oder von unten gesehen, rund, Nabel weit . . . . . *V. pulchella* Müll.
— Gehäuse, von oben oder von unten gesehen, oval, Nabel enger, letzter Umgang mehr erweitert . . . . . *V. excentrica* Sterki.
4. Gehäuse stark und dicht rippenstreifig, der letzte Umgang vorn nicht herabgebogen 5
— Gehäuse kaum gefurchtelt, fast glatt, der letzte Umgang vorn tief herabgebogen 6
5. Gehäuse kleiner (2·4 : 2 : 1·2 mm), gedrungener . . . . *V. enniensis* Grdlr.
— Gehäuse grösser (3 : 2·5 : 1·6 mm), erhabener . . . . . *V. enniensis* major n.
6. Nabel eng, Gewinde treppenförmig . . . . . *V. csórensis* n.

13. ***Fruticicola rubiginosa*** Zglr. (1, 2, 4—12, 14, 15, 17, 18, 26, 28, 30—32, 35, 41, 42)

Auf der Sárrét ist diese Form seit Ende der Moorperiode anwesend. In unseren Tagen hat sich dieselbe unendlich vermehrt, u. z. derart, dass sie sozusagen an jeder etwas feuchten Stelle, besonders aber in Gräben zu Tausenden anzutreffen ist. Aus Moorerde sammelte ich diese Art bloss an zwei Stellen (1, 2), wohin sie aber — ähnlich wie einige bereits oben erwähnte Arten — ebenfalls eingeschwemmt worden sein kann. Somit ist es als sicher anzunehmen, dass sich *H. rubiginosa* Zglr hier erst nach der Entwässerung in grösserem Masse verbreitet und vermehrt hat.

14 ***Fruticicola rubiginosa albina*** Goldf. (18.)

(Goldfuss: Binnenmoll. Mittel-Deutschlands. 1900. p. 114.)

Von der Stammform durch ihre dünne, durchscheinende Schale und durch ihre weissliche Farbe leicht zu unterscheiden. Für die Fauna Ungarns neu. Auf der Sárrét sehr selten.

15. ***Euomphalia strigella*** Drp (24 *b*.)

Diese Art ist in der Fauna des Sárrétbeckens vorläufig bloss durch ein Exemplar vertreten, welches ich in der Umgebung von Csór, am Nordrand der Sárrét, am Fusse der Weinberge mit einigen *Buliminus detritus* Müll. zusammen vorfand. An anderen Stellen des Beckens war keine dieser beiden Arten zu finden, mit der Zeit werden sie sich jedoch hier jedenfalls überall verbreiten.

16. ***Eulota fruticum*** Müll. (1, 2, 6, 9, 13, 14, 15.)

Sämtliche mir zur Verfügung stehenden Exemplare dieser Art stammen aus Moorerde und ihr schlechter Erhaltungszustand deutet darauf hin, dass sie durch das Wasser hierher geführt werden sind. Frische, wohlerhaltene Stücke konnte ich nicht sammeln.

17. ***Helicella obvia*** Hartm. (1, 4, 6, 24 *b*, 30, 40)

Diese, trockene Stellen bevorzugende Art drang seit der Entwässerung von den angrenzenden Gebieten auch in das Sárrétbecken ein. Heute ist sie nur zerstreut, hier und da, meist an den Rändern des Gebietes zu finden; es unterliegt aber keinem Zweifel, dass sich diese Art, je weiter die Kultur auf dem Beckengebiete vordringt, in umso weitere Kreise verbreiten wird.

18. ***Helicella obvia f. alba*** W. (1, 11, 24 *b*, 30.)

(Westerlund: Fauna der palaearkt. Binnenconchylien, 1889, Bd. II. p. 339.)

Westerlund benannte so die einfarbigen, kreideweissen Exemplare dieser Art, welche fast überall mit der Stammform vorkommen. Ich halte diese Unterscheidung für gerechtfertigt, da an gewissen Stellen ausschliesslich solche Exemplare vorkommen.

19. ***Striatella striata*** Müll. (4, 8, 30, 37—41.)

Nach Soós[1] kommt die Stammform in Ungarn nicht vor. Im Sárrétbecken, besonders in den östlichen Teilen desselben, verbreitet sich diese, Trockenheit bevorzugende Art in unseren Tagen allmählich.

Fig. 8. *Striatella striata* Müll.

Die Literatur der *S. striata* Müll. ist von einer gewissen Konfusion nicht absolut frei, besonders was die Stammform und ihre stärker berippte Varietät (*S. costulata* C. Pfr.) anbelangt. Des öfteren wurde auch die Stammform mit der Subspezies *S. Nilssoniana* Beck verwechselt und diese drei Formen, welche von einander eigentlich leicht zu unterscheiden sind, figurieren oft unter demselben Namen.

Meiner Ansicht nach sind diese 3 Varietäten mit einigen Worten gut gekennzeichnet.

Striatella striata Müll. Gehäuse etwas gedrungen-konoidisch, oben stärker, unten schwächer oder kaum rippenstreifig, Nabel eng.

Striatella striata costulata C. Pfr. Gehäuse mehr erhaben-konoidisch, oben und unten stark und ungleichmässig rippenstreifig, ja sogar gerippt, der Nabel noch enger, als bei der Stammform.

Striatella striata Nilssoniana Beck Gehäuse sehr gedrungen, unten schwächer, oben stärker rippenstreifig, Nabel bei dem

[1] L. c. p. 147.

Fig. 9.
Striatella striata costulata C. Pfr.

letzten Umgange erweitert. Die Bänder sind an den heimischen Exemplaren meist verschwommen.

20. ***Striatella striata costulata*** C. Pfr. (42.)

Auf der Sárrét sehr selten; ich konnte nur an zwei Stellen (2 Exemplare) sammeln.

21. ***Striatella striata Nilssoniana*** Beck. (8, 9.)

Diese Form war bei uns bisher aus Kétegyháza (Kom. Békés) durch Soós[1] bekannt. Seine Beschreibung deckt sich vollkommen mit den Charakteren jener Exemplare, welche ich auf der Sárrét sammelte und deren Beschreibung ich oben bereits gab, mit dem Unterschiede, dass meine Exemplare kleiner (8·3—8·5 mm) sind, wie die von Kétegyháza (10—11 : 7·5 mm). Letztere Masse stimmen mit den von Clessin[2] und Westerlund[3] gegebenen überein. Die Beschreibung dieser Autoren weicht von der Soós'schen und meinigen insofern ab, als nach dieser das Gehäuse der *S. Nilssoniana* unten stärker gefurcht ist, die Bänder öfter in grösserer Anzahl auftreten und breiter sind als an der Stammform. Am Sárrétgebiete ist diese Form sehr selten, es gelang mir nur an zwei Stellen je ein Exemplar zu sammeln.

Fig. 10.
S. striata Nilssoniana Beck.

22. ***Carthusiana carthusiana*** Müll. (1, 2, 4—7, 9, 11, 12, 14—17, 22.)

Im westlichen Teile des Sárrétbeckens häufig. Es ist unzweifelhaft, dass sich auch diese Art erst seit der Entwässerung hier verbreitet hat, da dieselbe in der Moorablagerung nicht zu finden ist. Die Dimensionen der gesammelten Exemplare variieren, wie überall, so auch hier, zwischen weiten Grenzen. Die kleinsten (f. minor) sind nicht grösser, als 7·5 8 : 4·5—5 mm, wogegen die grössten Exemplare auch 15—16 : 9 : 10 mm erreichen

23. ***Carthusiana carthusiana encyae*** Serv. (1, 2.)

(Servain: Histoire Malacologique du lac Balaton, 1881.)

Diese Form ist durch ihr festes, einfarbiges Gehäuse und durch die am letzten Umgange bemerkbare Kante gut gekennzeichnet Der Unterschied zwischen dieser und der Stammform ist auffallend und ich glaube kaum, dass *C. encyae* seit Servain, dessen Beschreibung auf die von mir gesammelten Exemplare vollkommen passt, gesammelt wurde, sonst wäre sie ja nicht als Synonym der Stammform in die Literatur eingeführt.[4] Meines Wissens ist, ausser Servain, Westerlund der einzige, der diese Form separat ein-

[1] L. c. p. 147.
[2] Clessin: Deutsche Exkursions-Molluskenfauna. Nürnberg, 1884, p. 197.
[3] Westerlund: Fauna d. pal. Binnenconch. 2 Bd. p. 251.
[4] Csiki, l. c. p. 22.

führt und beschreibt.[1] Die auf der Sárrét (bei Pét) gesammelten Exemplare sind kleiner (9·5 : 6·5 mm) als die aus der Umgebung des Balatonsees gesammelten Servains (15: 10 mm). Die Masse der meinigen stimmen mit den Massen jener Exemplare überein, welche Westerlund mit dem Namen *forma minor* bezeichnet. Dieses neue und unerwartete Vorkommen, auf welches gestützt, ich diese Form wieder in die Fauna Ungarns einführe,[2] ist wegen seiner Nähe zum Balatonsee nicht uninteressant. Denn es besteht ein gewisser, zwar bisher unbekannter Zusammenhang zwischen den beiden Vorkommen. Ich halte es für wahrscheinlich, dass das Vorkommen dieser Form in der Balatonseeumgebung und auf der Sárrét einen gemeinsamen Ursprung hat. Von woher diese Varietät stammt, wissen wir momentan noch nicht; es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass die Lösung dieser Frage im Bakonygebirge zu erwarten ist.

24. ***Tachea vindobonensis*** Fér. (1, 2*a*, 5, 7, 9, 12, 14, 15.)

Im westlichen Teile des Beckens ziemlich häufig.

25. ***Tachea vindobonensis pallescens*** Fér (14.)

Sehr selten. Ein Exemplar in der Nähe des Torfkomplexes in Nádasdladány aus Moorerde gesammelt.

26. ***Pomatia pomatia*** L. (1, 3, 6, 9, 14, 16, 23.)

Die Gartenschnecke wanderte nach der Entwässerung ebenfalls ein. Heute ist sie auf dem Sárrétgebiete, besonders an den Rändern verbreitet und in den Gärten, Hainen, Remisen und Fasanerien häufig. Sie sucht mit Vorliebe die Nähe einsamer Bäume und ist an solchen Stellen, wie z. B. unter den Weiden bei Csór und in der Umgebung von Pét, massenhaft zu finden. In den alten Moorablagerungen kommt *H. pomatia* noch nirgends vor.

27. ***Pomatia pomatia temesensis*** Korm. (23.)

(Kormos, in: Rossmässler-Kobelt, Iconographie. Neue Folge 12, 13. p. 59.–60. Fig. 2064.)

Ich trennte diese Form zuerst auf ein in Temesvár gesammeltes Exemplar gestützt von der Stammart ab. Jetzt fand ich dieselbe auch am Sárrétgebiete, in der Nähe von Csór. Da sie bisher aus der heimischen Literatur fehlt, gebe ich hier ihre Originalbeschreibung aus der Iconographie:

Testa obtecte perforata, elate ovato-conica, solida, nitida, irregulariter oblique sulcato-striata, vix obsoletissime spiraliter lineata, albida, fusco obsolete fasciata, fasciis tribus superis confluentibus, in apice saturatioribus, inferio latis. Spira conica, apice obtuso, saturate luteo-fusco, sutura impressa. Anfractus 5 celeriter accrescentes, superi convexi, ultimus supra declivis, basin versus elongatus, lineis fuscis obliquis signatus, antice profunde descendens. Apertura elongato-ovata, perobliqua, multo altior quam lata, peristoma rosaceo-albo.

[1] I. h. 82. l.

[2] Vergleiche: Hazay: Die Nouvelle-École, beleuchtet durch Georg Servains: Hist. Mal. du Lac Balaton.; Malak. Blätter, VI. 1883. p. 179—197.

Dim. 40:34, Apertura 25—26:21—22 mm.

Schale bedeckt durchbohrt, hoch ei-kegelförmig, fest, glänzend, unregelmässig schräg furchenstreifig, auch unter der Lupe mit nur ganz obsoleter Spiralskulptur, weisslich mit fünf braunen Binden, von denen die drei oberen zusammenfliessen und auf den oberen Windungen dunkler gefärbt sind; die beiden unteren sind breit und verschwommen. Gewinde kegelförmig, mit stumpfem, dunkelgelbbraunem Apex; Naht eingedrückt. Fünf rasch zunehmende Windungen, die oberen konvex, die letzte oberseits abgeschrägt, nach unten verlängert, mit braunen schrägen Linien gezeichnet, wie das bei *Helix cincta* so häufig der Fall ist; vorn tief herabsteigend. Mündung lang eiförmig, erheblich höher als breit, Mundsaum blassrosa, normal.

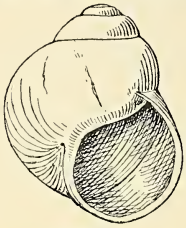


Fig. 11.
Pomatia pomatia temesensis Korm.

Aufenthalt bei Temesvár und Csór. Die Exemplare von Temesvár und Csór sind bezüglich der Grösse und Form vollkommen gleich; nur ist das letztere blässer gefärbt, die Bänder lichter und das letzte Band verschwommen. Die schräge Furchenstreifung ist am Csórer Exemplar nicht vorhanden; das gehört aber auch nicht zu den beständigen Merkmalen der Pomatiaformen (vergleiche die Formen von *P. lucorum* L.) und wird dadurch die Zusammengehörigkeit der beiden Exemplare nicht zweifelhaft. Das wichtigste Merkmal ist die hohe, schlanke, ei-kegelförmige Gestalt, durch welche sich *P. temesensis* von der Stammform gut unterscheiden lässt. Leider ist dieses Merkmal an Fig. 11 nicht recht gut ersichtlich.

Genus: **Buliminus** Ehrenb.

28. ***Zebrina detrita*** Müll. (24 *b*).

Auf der Sárrét selbst ist diese, Dürre bevorzugende Art noch nicht heimisch, obzwar dieselbe in der Umgebung überall gemein ist. Ich traf sie nur an einer Stelle bei Csór in der unmittelbaren Nähe des Beckenrandes an.

Sehr interessant und zutreffend sind die Anschauungen Kobelts über die Verbreitung der *Z. detrita* Müll.,[1] es sei mir daher erlaubt, hier seine Erörterungen über diese Frage zu wiederholen:

«Die Untergattung *Zebrina* Held — sagt Kobelt — hat ihr Hauptzentrum in der taurischen Provinz und Kleinasien, einschliesslich Kleinarmenien und Silizien. Nach Europa übergreifen nur die Krim-Arten und *B. varnensis*. Dagegen haben wir auch hier die merkwürdige Erscheinung, dass eine einzelne Art *(Zebrina detrita)* weit über die natürlichen Verbreitungsgrenzen der Untergattung hinausgeht und sich durch ganz Europa überall an den geschützteren Stellen und auf Kalkboden findet. Der Gedanke liegt nahe, sie für synanthrop, der Bodenkultur, dem Getreidebau und namentlich dem Weinbau folgend, anzusehen, da tatsächlich die Grenze des Weinbaus mit der Ver-

[1] Rossmässler-Kobelt: Iconographie der Land- und Süsswasser-Mollusken. Neue Folge. 11. Band, p. 103.

breitungsgrenze der *Z. detrita* vielfach zusammenfällt, aber das dürfte doch eher durch die Gleichheit der Ansprüche zu erklären sein, die Rebe und Schnecke an Klima und Boden machen.»

Diese lehrreiche Schilderung des berühmten Meisters ist meiner Ansicht nach umsomehr beachtenswert, als wir Ähnliches in unserer Fauna des öfteren beobachten können, u. z. nicht bloss der *Z. detrita* bezüglich. Ich kann ausser dieser Art besonders zwei solche hervorheben, welche zur Zeit des Pleistozän in der Fauna Ungarns noch nicht anwesend waren, und die sich, ohne Zweifel dem Wege der Kultur folgend, allmächlich fast in ganz Europa verbreitet haben. Es sind dies: *Helicella obvia* Hartm. und *Carthusiana carthusiana* Müll.[1]

29. ***Chondrula tridens*** Müll. (4, 6—9, 18, 22, 41, 42.)

Im westlichen Teile der Sárrét häufig; in der östlichen Hälfte nur gegen die Beckenränder zu gesammelt. Die Art verbreitete sich nach der Entwässerung; in den Moorablagerungen ist sie nicht zu finden.

30. ***Chondrula tridens minima*** W. (41.)

(Westerlund: Fauna III, p. 38.)

Ich führe diese Form, welche bei uns jedenfalls schon längst bekannt ist, aber nie erwähnt wurde, auf Grund eines schönen, in der Umgebung von Székesfehérvár gesammelten Exemplars in die heimische Fauna ein. Masse des hier gefundenen Exemplars: 7:3·5 mm.

31. ***Chondrula tridens elongata*** W. (42.)

(Westerlund: Ibid.)

Diese Form lässt sich mit der letzteren zusammen zerstreut sicher überall finden. Ihre Unterscheidung ist auf Grund des verlängerten, schlanken Gehäuses gerechtfertigt.

32. ***Chondrula tridens pannonica*** n. (6, 9.)

Testa elongato-ovata, apice conico, leviter ac sat regulariter striata, nitidula, cornea. Anfractus 7 regulariter accrescentes, sutura leviter impressa. Apertura recte semiovalis, unidentata, cum dente solum parietali plus minusve lamelliformi. Peristoma rectum, tenuis, nec labiatum. Dim. 8·3—9·6:4·6—4·8; Apertura 3·2—3·4:2·8—3·0 mm.

Gehäuse verlängert eiförmig, der Apex konoidisch, Schale fein und ziemlich regelmässig gefurchelt, etwas glänzend hornfarben. Das Gehäuse hat 7 regelmässig zunehmende Windungen; die Naht ist etwas vertieft. Mündung gerade, mondförmig-oval, bloss mit einem — mehr oder weniger plattenförmigen — schwachen Parietalzahn. Mundsaum gerade, scharf, nicht verdickt.

[1] Vergleiche Kormos: A Dunántúl keleti részének pleisztoczénkorú puhatestű faunája. Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. 1. rész, palaeont. függel. p. 28—30.

Diese schöne Form, welche zu sammeln mir im Sárrétbecken an zwei Stellen gelungen ist, unterscheidet sich von der Stammform durch den Mangel der bei der vorigen vorhandenen Zähne und den scharfen Mundsaum scharf. Eine z. T. ähnliche Form, deren Zähnung mit jener der *Ch. pannonica* übereinstimmt, beschrieb Issel[1] unter dem Namen var. *unidentata*. In dieser Beschreibung wird jedoch der scharfe, charakteristische Mundsaum nicht erwähnt, den ich gerade als das Hauptmerkmal der *Ch. pannonica* betrachte, und somit kann dieselbe mit der letzteren nicht identifiziert werden. Viel näher steht ihr der Beschreibung Westerlunds[2] nach die *Ch. galiciensis* Clessin, bei welcher die Bemerkung, dass diese Form an *Bul. obscurus* erinnert, für die auf der Sárrét gesammelten Exemplare sogar sehr zutreffend ist. Auch die Zähnung der *Ch. galiciensis* wäre im Sinne Westerlunds mit jener der *Ch. pannonica* zu identifizieren («oft ist nur der starke Parietal-Zahn vorhanden») und somit kann es als sicher angenommen werden, dass hinter die Beschreibung Westerlunds eine sehr ähnliche Form steckt.

Wenn wir nun aber die Originalbeschreibung Clessins[3] betrachten, dann finden wir, dass diese von der Westerlundschen bedeutend abweicht. Diese Diagnose lautet folgendermassen:

«Gehäuse von mittlerer Grösse, geritzt, eiförmig-länglich, fein gestreift, hornfarbig, glänzend mit stumpfem Apex; Umgänge 7, langsam zunehmend, der letzte nimmt etwa $^1/_3$ der Gehäuselänge ein. Naht ziemlich vertieft, Mundsaum innen weiss gelippt, aussen fleischrot durchscheinend, Mündung halbeiförmig, etwas schief, dreizähnig; ein Zah nauf der Mitte der Mündungswand, ein schwacher Zahn auf dem unteren Ende der Spindel, ein Zahn auf der Gaumenwand; Mundränder durch eine sehr schwache Schwiele verbunden.»

Fig. 12.
a) *Chondrula tridens* Müll.
b) *Chondrula pannonica* n.

In dieser Beschreibung ist ausdrücklich von drei Zähnen die Rede, wogegen der scharfe Mundsaum nicht erwähnt wird. Die von der Sárrét herstammende Form stimmt also auch mit *Ch. galiciensis* nicht überein.

Die Westerlundsche Diagnose (in und nach dieser auch im ungarischen Faunakatalog[4] irrtümlich *Ch. haliciensis* anstatt *Ch. galiciensis*) weicht — wie bereits erwähnt — von der des Autors dermassen ab, dass ich geneigt bin, es für wahrscheinlich anzunehmen, dass diese beiden Beschreibungen zwei verschiedene Formen decken, deren eine (die Westerlundsche) der *Ch. pannonica* sehr nahe steht. Nachdem er sich aber auf die Beschreibung Clessins beruft, und das Hauptmerkmal der *Ch. pannonica*, nämlich den scharfen Mundsaum bei keiner erwähnt, bin ich gezwungen, diese Form unter dem obigen Namen in die Literatur einzuführen.

[1] Molluschi di Pisa, 1866 und Westerlund, Fauna, III. p. 39.
[2] L. c. p. 39.
[3] Clessin: Galizische Arten und Varietäten; Malakozool. Blätter. Neue Folge. Erster Band p. 7—8. T. I, Fig. 5 und Molluskenfauna von Österr.-Ungarn, p. 200. Fig. 102.
[4] Csiki, l. c. p. 24.

Genus: Pupa Drp.

33. ***Pupa frumentum*** Drp. (1, 2, 4.)

Heute auf dem grössten Teile des Sárrétbeckens noch nicht heimisch; so besonders in den östlichen Teilen nicht, wo ich diese Art nirgends zu finden vermochte. Häufig und in grosser Menge zu sammeln ist sie aber in der Umgebung von Pét. Auch diese dürreliebende Steppenschnecke scheint einer der neuen Ankömmlinge zu sein, welcher sich auf der Sárrét von Westen nach Osten verbreitet.

Genus: Pupilla Leach.

34. ***Pupilla muscorum*** L. (1, 2, 6, 9—18, 24, 28, 30—32, 38, 39, 41.)

Auf dem ganzen Gebiete häufig.

35. ***Pupilla muscorum albina*** Goldf. (2, 9, 14—17, 28, 31. 41.)

(Goldfuss: Fauna Mitt.-Deutschl. p. 153)

In Begleitung der Stammform ziemlich häufig.

36. ***Pupilla muscorum edentula*** Slavik. (4, 15, 16.)

Sehr selten.

37. ***Pupilla muscorum elongata*** Cless. (2, 14, 17.)

Selten.

Genus: Vertigo Müll.

38. ***Vertigo antivertigo*** Drp. (1, 2, 9—18, 24, 28, 30—32, 34—36, 39, 41, 42.)

Zur Zeit der Moorperiode dürfte diese Art auf der Sárrét überall verbreitet gewesen sein; ihre winzigen Gehäuse sind im ganzen Gebiete, besonders aber gegen die Mitte zu, in grosser Anzahl zu sammeln. Seit der Regulierung hat sich die Zahl dieser Art augenscheinlich allmählich verringert, so dass ich frische Exemplare nur an einigen wenigen Stellen sammeln konnte. Den Grund dieser Tatsache erblicke ich — wie aus dem Folgenden ersichtlich sein wird — in dem Aufhören der Rohrvegetation.

39. ***Vertigo pygmaea*** Drp. (1, 2, 9—18, 24, 28, 31, 34, 37, 39, 41, 42.)

Das über *V. antivertigo* Gesagte bezieht sich auch auf diese Art, obwohl ich zwischen Nádasdladány und Kiskeszi (15—18) frische Exemplare noch reichlich sammelte. Übrigens kommt sie fast überall in der Gesellschaf von *V. antivertigo* und *V. angustior* vor.

40. ***Vertigo angustior*** Jeffr. (1, 2, 9—14, 16—18, 24, 28, 34, 38, 42.)

Scheint — wie *V. antivertigo* — hier ebenfalls im Aussterben begriffen zu sein. Frische Exemplare gelang es mir nicht zu sammeln. In Moorerde häufig.

Genus: Isthmia Gray.

41. ***Isthmia minutissima*** Hartm. (2.)

Diese Art war in der Fauna Ungarns jenseits der Donau bisher nur von Balatonederics[1] und Sümeg[2] bekannt. In der Mitte des Sárrétbeckens kommt sie meines Wissens nicht vor; in Pét gelang es mir dagegen, in der Umgebung des Sees, aus Moorerde ausgewaschene, dem Anscheine nach sehr frische Exemplare in grosser Anzahl zu sammeln.

Genus: Cochlicopa Risso.

42. ***Cochlicopa lubrica*** Müll. (1, 2, 9—12, 14—18, 24, 28, 31, 34, 38, 39, 41, 42.)

Eine der gewöhnlichsten Landschnecken des heutigen Sárrétgebietes. In Moorerde bei Pét (1—2) allein vorgefunden.

43. ***Cochlicopa lubrica exigua*** Mke. (1, 2, 14, 42).

Ziemlich selten; hier und da zerstreut mit der Stammform.

44. ***Cochlicopa lubrica nitens*** Kok. (14, 18, 28.)

Eine auffallend schöne Form, welche von der Stammart durch ihr grösseres Gehäuse, durch die glatte, mehr glänzende Schale und ihre dunkle Farbe leicht zu unterscheiden ist. Für die Fauna Ungarns neu. Auf der Sárrét ziemlich häufig.

Genus: Succinea Drp.

45. ***Succinea elegans*** Risso (1, 6, 13—15, 22, 26, 28—32, 35, 36, 38, 39, 41.)

Diese Art ist mit vielen anderen der Moorperiode auf dem heutigen Sárrétgebiete im Aussterben begriffen. Heute kommt sie nur mehr an einzelnen Stellen, so z. B. an den Kanalufern vor. Ich sammelte nur an zwei Punkten (Fundort 1 und 6) frische Exemplare. In den Moorablagerungen, besonders in den östlichen Teilen des Gebietes, häufig.

46. ***Succinea Pfeifferi*** Rossm. (2, 7, 9, 10, 10a, 11, 12, 14, 39.)

Diese Art konnte ich — obwohl dieselbe der *S. elegans* gleicht — sich und ebenfalls neben dem Wasser aufhält, aus Moorerde nur an einer Stelle (39) sammeln. Auch rezente Exemplare sind nicht häufig.

47. ***Succinea oblonga*** Drp (1, 2, 4—6, 8—12, 15—18, 24, 26, 28—31, 34—36, 38, 39, 41, 42.)

Diese ist auf der Sárrét eine weitverbreitete *Succinea*art, welcher die heutigen Verhältnisse unter allen ihren verwandten Formen am besten entsprechen. In den Moorablagerungen sammelte ich sie nur an den Randgebieten und somit halte

[1] Kormos: II. Nachtrag zur Aufzählung der im Balatonsee und seiner Umgebung lebenden Mollusken. Res. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. II. Bd. 1. T. p. 6.

[2] Csiki, l. c. p. 26.

ich es für sicher, dass sich auch diese Art erst seit der Entwässerung hier verbreitet hat. Den Grund dieser Tatsache erblicke ich darin dass *S. oblonga* — wie man oft beobachtet — beinahe mehr die trockenen Stellen als die Nähe des Wassers bevorzugt. Damit will selbstverständlich nicht gesagt sein, dass die Lebensweise dieser Art mit jener der obigen Succinea-Arten in völligem Gegensatz stehe, es wäre aber dadurch erklärt, warum eben diese Art in dem an trockenen Stellen gebildeten Löss so häufig ist, wogegen ihre Verwandten in den pleistozänen Ablagerungen meistens nur von Wassermollusken begleitet anzutreffen sind. Ich glaube mich deshalb den Tatsachen zu nähern, wenn ich *S. oblonga* für eine Steppenart ansehe.

48. ***Succinea oblonga agonostoma*** K. (1, 11, 13, 14, 36.)

(= *elongata* Cless.)

Sehr interessant und charakteristisch ist es, dass diese Form, welche in dem Pleistozän so häufig vorkommt, an manchen Stellen sogar die Stammart sozusagen verdrängt hat, aus der heutigen Fauna des Sárrétbeckens vollständig fehlt, wo sie doch zur Zeit der Moorperiode hier ziemlich häufig war. In Anbetracht dessen, dass *S. agonostoma*, welche übrigens von *S. oblonga* getrennt werden konnte, in der heutigen Fauna Ungarns auch anderwärts sehr selten ist (bisher nur von drei Fundorten bekannt!), können wir mit Recht darauf schliessen, dass *S. agonostoma* die im Aussterben begriffene Urform der *S. oblonga* darstellt.

49. ***Succinea oblonga humilis*** Drouet. (8, 17, 32, 38.)

S. humilis, welche bei Westerlund[1] als selbständige Art beschrieben wird, ist in der Fauna Ungarns durch die Forschungen Hazays[2] aus Budapest bekannt. Ich hatte Gelegenheit, die auf der Sárrét und am Velenczeer See gesammelten Exemplare mit von Hazay determinierten Formen zu vergleichen, und so die Übereinstimmung festzustellen. *S. humilis* ist übrigens eine seltene Form, welche am Sárrétgebiete nur an einigen Stellen gesammelt wurde.

50. ***Succinea oblonga Kobelti*** Haz. (7, 26, 41.)

Selten, ich konnte nur vier Exemplare sammeln, welche mit anderen von Hazay gesammelten und in der Sammlung der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt befindlichen Exemplaren verglichen und identifiziert wurden. Die Sárréter Exemplare sind der var. *tumida* Haz. anzureihen.[3] *S. Kobelti* war aus der heimischen Fauna bisher nur von Budapest bekannt.

Genus: Carychium Müll.

51. ***Carychium minimum*** Müll. (1, 2, 9—18 24, 28, 30—32, 34—39 41, 42.)

Diese Art war vor der Entwässerung im ganzen Gebiete verbreitet und ist in den Moorablagerungen überall häufig. Rezente Exemplare fand ich überhaupt

[1] L. c. V. p. 15.
[2] L. c. p. 35.
[3] L. c. p. 70—72. T. V. F. 16.

nicht und so kann ich mit Recht annehmen, dass mit der Zunahme des trockenen Gebietes auch diese Art hier im Aussterben begriffen ist. Der Hauptgrund dieser Tatsache ist — ebenso wie im Falle der *P. antivertigo* — die Zerstörung der Rohrvegetation. Denn auch diese bietet den kleinen, Feuchtigkeit liebenden Landschnecken — wie wir im weiteren sehen werden —, wenn kein Wald vorhanden ist, einen hinreichenden Schutz.

Genus: Limnaea Lam.

52. ***Limnus stagnalis*** L. (13—16, 25, 27, 29, 30 32, 35—36, 38, 41.)

Dies ist eine jener Arten, welche im Sárrétbecken bereits zur Zeit der Seeperiode anwesend waren (13, 27, 31) und sich auch in den Moorablagerungen vorfinden. Ihre Fortpflanzung nahm durch die Entwässerung ein Ende und heute ist sie hier sozusagen vollkommen ausgerodet. Neben den unzähligen gebleichter Exemplare, welche an der Oberfläche der Moorerdeablagerungen am ganzen Gebiete umherliegen, fand ich kein einziges lebendes oder frisches Exemplar, welches meine Annahme wiederlegt hätte. Die gesammelten Exemplare sind meist normal, so dass eine Trennung in verschiedenen Formengruppen nicht notwendig ist.

Es kann aber nicht unerwähnt bleiben, dass einige Exemplare, die aus dem Seeschlamm gesammelt wurden (27, 31), sich durch sehr dicke Schale und durch wulstigen, verdickten Mundsaum auszeichnen. Das ist dadurch hervorgerufen, dass die Schale, besonders gegen die Mündung, aus mehreren aneinander gehäuften Kalkschichten besteht, was einerseits auf den grossen Kalkgehalt des einstigen Seewassers deutet, andererseits aber die Anpassungsfähigkeit der Schnecken zur Geltung bringt. Die sich in diesem Falle darbietende günstige Gelegenheit — d i. der in dem Wasser in grösserer Menge gelöste kohlensaure Kalk — wurde von den Limnaeen ausgenutzt, und die feine, leicht zerbrechliche Schale dadurch widerstandfähiger gemacht.

53. ***Radix auricularia*** L.[1] (13, 19, 20.)

Gleich der nächsten Art lebte *R. auricularia* auf der Sárrét nur zur Zeit der Seeperiode. In den Moorablagerungen ist sie nicht mehr zu finden und fehlt meines Wissens auch aus der heutigen Fauna des Sárrétbeckens.

54. ***Radix ampla*** Hartm. (13.)

Sehr selten; es gelang mir nur einige Exemplare aus dem unter dem Torf liegenden Seeschlamm in der Umgebung von Nádasdladány zu sammeln. Aus den jüngeren Ablagerungen und aus der heutigen Fauna fehlt sie.

55. ***Radix ovata*** Drp. (13, 27, 29—32, 34.)

In den Seekreideschichten häufig; in den Moorablagerungen schon seltener, in der heutigen Fauna meines Wissens nur durch die folgenden Varietäten ver-

[1] *Radix* Montf. = *Gulnaria* Leach. Die Priorität gebührt dem Namen *Radix*. Vergl. Rossm., Kobelt, Iconogr. N F. 11. B. p. 169.

treten. Das über die Schalenverdickung der *L. stagnalis* oben Gesagte bezieht sich auch auf manche Exemplare dieser Art (13), bei welchen die Verdickung der Schale und des Mundsaumes ebenfalls zu beobachten ist.

56. ***Radix ovata lagotis*** Schr. (2 a, 10 a, 11—13, 14, 22, 27, 35, 36, 38, 39.)

Seit der Seeperiode anwesend. Sie kommt heute gegen die Mitte des Beckens in kleinen Lachen ziemlich häufig vor.

57. ***Radix ovata janoviensis*** Cless. (6, 11.)

Selten.

58. ***Radix peregra*** Müll. (6, 10 a.)

An zwei Stellen gesammelt. An dem Fundorte Nr. 6 mit *R. janoviensis* zusammen; hier ziemlich häufig. Ausserdem gelang es mir nur an einer Stelle ein einziges Exemplar zu sammeln.

59. ***Radix peregra compressa*** Hartm. (1.)

(Hartmann: Erd- u. Süsswasser-Gasteropoden d. Schweiz, 1840—44, p. 82.)

In der Fauna Ungarns neu. Auf der Sárrét sehr selten; im ganzen wurde ein Exemplar bei Pét gesammelt.

a) **Formenkreis der Limnaea palustris** Müll.

60. ***Limnophysa palustris*** Müll. (2, 5, 13, 15—18, 29, 31, 32, 34—36, 39, 40.)

Besonders charakteristisch für die Moorperiode. Sie findet sich auf der Sárrét überall zu Tausenden. Wichtig ist es, dass diese Art hier vor der Torfbildung noch nicht anwesend war; nach der Entwässerung wieder ist sie fast vollkommen ausgestorben und ausgewandert, so dass heute lebende Exemplare nur mehr sehr selten anzutreffen sind. Die ausserordentlich verschiedenen Formen der *L. palustris* bilden sogar für das geübte Auge ein wahres Labyrinth. Je reicher das zur Verfügung stehende Material ist, umsomehr Übergangsformen zeigen sich, und oft ist die Grenze zwischen den benachbarten Formen sehr schwer festzustellen. Deswegen habe ich sämtliche hier beschriebene Formen der *L. palustris* auch abgebildet, was ich auch heute noch — wo doch diese Art durch viele Retorten der Systematiker gegangen ist und oft abgebildet wurde — zur Vermeidung von Irrtümern als unbedingt notwendig erachte.

Fig. 13. *Limnaea palustris* Müll.

61. ***Limnophysa palustris corvus*** Gmel. (5, 9, 10, 12—16, 22, 26, 28, 29, 30, 32, 35, 38—41.)

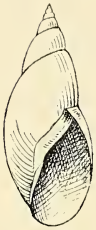


Fig. 14.
Limnophysa corvus Gmel.

Weit häufiger als die Stammform. In Moorerde überall gemein. Rezente Exemplare sammelte ich nicht. Masse des grössten auf der Sárrét gefundenen Exemplars: 46:21 mm.

Forma dilitata n. Differt a typo testa crassiori, anfractuque ultimo dilatato. Dim. 44:22·5 mm.

Unterscheidet sich von der Stammform durch ihre bedeutend dickere Schale und durch die erweiterte letzte Windung.

Fig. 15.
Limnophysa dilatata n.

62. ***Limnophysa palustris ladányensis*** n. (14.)

Testa imperforata, elongato-conica, acuto-turrita, solida, sat ruditer striata; cum sculptura subtili spirali Anfractus 7, celeriter accrescentes, fere plani, spira ultimum aliquantum superans Sutura impressa; apertura normalis. Dim. 38:16 mm.

Unterschcidet sich von der typischen *L. palustris* und von *L. corvus* teils durch ihre höhere, turmförmige Gestalt, teils durch die flachen Umgänge.

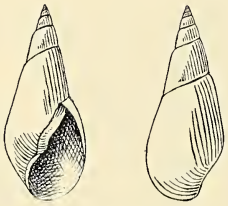


Fig. 16.
Limnophysa ladányensis n.

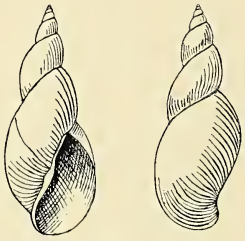


Fig. 17.
Limnophysa Clessiniana Haz.

b) **Formenkreis der Limnaea Clessiniana Haz.**

63. ***Limnophysa palustris Clessiniana*** Haz. (5, 15, 32.)

Sehr selten; ich sammelte nur drei Exemplare aus Moorerde, deren schönstes, das in Fig. 17 abgebildete, die Masse 43:16 mm. besitzt.

c) Formenkreise der Limnaea turricula Held.

64. ***Limnophysa palustris turricula*** Held. (1, 2, 4, 6, 10—13, 15, 35, 36, 40.)

Fig. 18. *Limnophysa turricula* Held.

Eine ziemlich häufige Erscheinung in den Moorablagerungen. Masse des abgebildeten grössten Exemplars: 21 : 8 mm.

65. ***Limnophysa palustris fusca*** C. Pfr. (29.)

Fig. 19. *Limnophysa fusca* C. Pfr.

Diese Form war aus Ungarn bisher nur von Trencsén und Zsolna bekannt.[1] Mir gelang es im Sárrétbecken, in der Umgebung von Zichyfalva, zwei rezente Exemplare zu sammeln, welche mit den von Hazay stammenden und in der Sammlung der. Kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt befindlichen Exemplaren vollkommen übereinstimmen. Masse des grösseren Exemplars: 10·5 : 6 mm.

66. ***Limnophysa palustris transsylvanica*** Kim. (1, 7, 9, 12, 14, 18, 26, 28, 42.)

Fig. 20. *Limnophysa transsylvanica* Kim.

Diese Varietät, welche in der heimischen Molluskenfauna ausser den siebenbürgischen Reichsteilen nur von einigen Punkten — so z. B. aus der Umgebung des Balatonsees[2] — bekannt ist, sammelte ich auf der Sárret an mehreren Stellen. Sie scheint hier heute nicht mehr zu leben, ist aber in den Moorablagerungen ziemlich häufig. *L. transsylvanica* ist zum Formenkreise der *L. turricula* zu stellen, von welcher sie sich durch die weniger gewölbten, oft sogar ganz flachen Windungen gut unterscheiden lässt. Masse des grössten auf der Sárrét gesammelten Exemplars: 16 : 8 mm.

67. ***Limnophysa palustris gracilis*** Haz. (31.)

Diese hübsche Form beschrieb Hazay auf Grund solcher Exemplare, welche er im Jahr 1878 in Nádaska (Komitat Torna) sammelte.[3] Seitdem hat diese Form niemand gefunden. Ich selbst sammelte auf der Sárrét, bei Herminapuszta, eine kleine *Limnaea*, welche ich nach langem Studium und nach Vergleich mit von Hazay stammenden Nádaskaer und Püspökfürdőer Exemplaren hierher stellen muss, obwohl mein Exemplar von den übrigen etwas abweicht. Fig. 21 *a* stellt ein Exemplar von Püspökfürdő dar, welches sich, von Hazay *L. palustris var. gracilis* bezeichnet, in der Sammlung der Kgl. Ungar. Geologischen Reichsanstalt befindet. Wenn wir aber diese ziemlich gut gelungene Abbildung mit jener der Hazayschen Originalbeschreibung[4] vergleichen,

b *a* *c*

Fig. 21. a. *Limnophysa gracilis* Haz. b. c. *Limnophysa gracilis* Haz. forma minor.

[1] Csiki l. c. p. 35.

[2] Vergl. Kormos: II. Nachtrag usw. p. 8.

[3] «Ein Ausflug nach Ober-Ungarn». Jahrb. d. Deutsch. Malak. Ges. VIII. 1881. p. 274—75.

[4] Ebenda.

so sehen wir, dass die beiden Abbildungen von einander abweichen. Der Hazayschen Darstellung nach ist diese Form viel schlanker als es in der Tat der Fall ist. Fig. 21*b* zeigt ein — ebenfalls von Hazay stammendes — Exemplar von Nádaska, welches er mit dem Namen *L. palustris var. gracilis f. minor* bezeichnet, aber nicht abgebildet und beschrieben hat. Mein Sárréter Exemplar (Fig. 21*c*) steht dieser Form am nächsten, mit dem Unterschiede aber, dass letztere etwas schlanker, weniger gewölbt und dünnschaliger ist; in den Hauptmerkmalen stimmen aber beide überein und somit reihe ich diese Form vorläufig der *L. gracilis* an.

68. ***Limnophysa palustris gracillima*** Andr. (1, 2.)

(Andreae: Der Diluvialsand von Hangenbieten, 1884. p. 76—77. I. T. II. Fig. 4—5, 7—9. u. 19.)[1]

Gehäuse schlank, turmförmig verlängert, Zahl der etwas gewölbten Umgänge 7; Gewinde höher als der letzte Umgang; Mündung schmaloval, höher als breit.

Dim. 9—11 : 3—4 mm.

Diese zierliche Form beschrieb Andreae aus dem Pleistozän von Strassburg und Hangenbieten. Mir gelang es auf der Sárrét aus Moorerde (bei Pét) mehrere zarte *Limnaeen* zu sammeln, welche mit den Figuren Andreaes vollkommen übereinstimmen. Eine der — leider nicht besonders gelungenen — Abbildungen (Fig. 22*b*) stellt eines meiner Exemplare mit niedrigerer Mündung dar, welches mit dem bei Andreae auf Taf. II, Fig. 7 abgebildeten, und Fig. 22*a* mit höherer Mündung, mit Andreaes Fig. 19 auf T. II. (Strassburger Exemplar) übereinstimmt.

a *b*

Fig. 22. *L. gracillima* Andr.

L. gracillima weicht von den übrigen verwandten Formen durch die schlanke, verlängerte Gestalt und das kleine Gehäuse so auffallend ab, dass ihre Trennung vollkommen gerechtfertigt ist

Diese Form ist für die Fauna Ungarns neu.

69. ***Limnophysa palustris pétensis*** n. (1.)

Testa imperforata, parva, ovato-elongata, striata et cum sculptura spirali. Anfractus 6, quorum ultimus dilatatus spiram pauco superat. Apertura elongata, sat ampla, altior quam lata, peristoma labrosa, aliquantum reflexa.

Dim : 12 : 6 mm. Apert.: 6·5 : 4 mm.

Gehäuse klein, entnabelt, verlängert, gefurchelt und mit einer feinen Spiralskulptur geschmückt. Umgänge 6, wenig gewölbt; der letzte rasch zunehmend, dann plötzlich erweitert und etwas höher, als das Gewinde. Mündung verlängert eiförmig, ziemlich weit, höher als breit; Mundsaum scharf, zurückgebogen, innen gelippt. Von der *L. gracillima*, zu welcher sie am nächsten steht, unterscheidet sich diese Varietät durch die erweiterte letzte Windung, und durch die Form der Mündung und des Saumes. Sehr selten, nur bei Pét, zusammen mit *L. gracillima* gesammelt.

Fig. 23. *L. pétensis* n.

[1] Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. IV. Heft. II. Strassburg, 1884.

70. ***Fossaria truncatula*** Müll. (1, 2, 6, 10—12, 14, 18, 30, 36, 38)

In den Moorablagerungen selten, heute in den Kanälen eine ziemlich häufige Erscheinung, welche sich hier durch ziemlich grosse Beständigkeit auszeichnet. Die meisten gesammelten Exemplare sind klein, nur ein einziges Stück besitzt eine Höhe von 10 mm.

Genus: Physa Drap.

71. ***Physa fontinalis*** L. (10, 12—15, 17, 20, 28, 31, 32, 35—39, 41.)

Schon seit der Seeperiode im Sárrétbecken anwesend, lässt sich diese Art auch in den unter dem Torf liegenden Seeschlammablagerungen finden (13, 20). Auch in der Moorperiode war sie noch weit verbreitet, heute aber ist dieselbe hier bereits vollkommen ausgestorben. Ich fand bloss an einer Stelle (12) ein rezent aussehendes Exemplar. Dimensionen des grössten Sárréter Exemplars 10:6 mm.

72. ***Nauta hypnorum*** L. (10.)

Sehr selten. In den See- und Moorablagerungen überhaupt nicht zu finden. Zwei junge rezente Exemplare sammelte ich in einer halbwegs ausgetrockneten Lache (Fundort Nr. 10.).

Genus: Planorbis Guett.

73. ***Spirodiscus corneus*** L. (5—17, 22, 25, 26, 28, 30—34, 36—41.)

Die gewöhnlichste Planorbisart, welche zur Zeit der Moorperiode im ganzen Gebiete anwesend war. Heute lebt sie noch in den kleineren Kanälen.

74. ***Spirodiscus corneus elophilus*** Bgt. (30, 35.)

Diese durch ihre gedrungene Gestalt und dicke Schale ausgezeichnete Form, welche bei Bourgignat und nach ihm bei mehreren Autoren als selbständige Art beschrieben ist, kam auch auf der Sárrét u. z. aus den Moorablagerungen zum Vorschein. Das Gehäuse der *S. elophilus* ist bloss $2^1/_2$ so breit als hoch. Selten, nur an zwei Stellen gesammelt. Dimensionen des grössten hier gefundenen Exemplars: 33:13 mm.

75. ***Spirodiscus corneus ammonoceras*** W. (12/a).

(Westerlund: Malak. Blätt. XXII. 1875. p. 99. T. 3. Fig. 1—3.)

Gehäuse niedergedrückt, dreimal so breit als hoch, fein gefurchelt; Jahresringe gut sichtbar. Schale hornfarben, unten lichter als oben. Umgänge 6, von welchen, von oben betrachtet, nur 4 zu sehen sind. Die Umgänge nehmen

a *b* *c*

Fig. 24. *Spirodiscus ammonoceras* W.

ziemlich regelmässig zu, der letzte ist wenig erweitert und vorn meist tief herab- oder hinaufgebogen. Mündung fast gerade, rundlich. Dimensionen:

27 : 9 mm. Bei den meisten Sárréter Exemplaren (Fig. 24 *a*) ist der letzte Umgang in eigentümlicher Weise über das Gewinde gebogen, so dass dasselbe unterhalb der Mündung zu liegen kommt. Diese Erscheinung hat in einem Falle sogar eine Monstrosität verursacht (Fig. 24 *b*). Ein ganz normales Exemplar ist in Fig. 24 *c* dargestellt. Diese Form ist auf der Sárrét selten. Ich sammelte in der Nähe der Eisenbahn-Haltestelle Rétipuszta-Csór an dem Ufer eines Kanals, welcher längs der Fahrstrasse führt, einige frische Exemplare. Dieselben waren dort mit der Stammform gemeinschaftlich zu finden.

76. ***Tropidiscus umbilicatus*** Müll. (2, 4—12, 14, 16—18, 22, 24, 26, 28—32, 34—41.)

Sehr gewöhnliche Art, welche auf unserem Gebiet seit der Moorperiode bis zum heutigen Tage heimisch ist, und stellenweise, besonders am nördlichen Teile der Sárrét eine ansehnliche Grösse erreicht. Das grösste der gesammelten Exemplare =(22) hat die Dimensionen: 26 : 22 (f. *major* W.)

77. ***Tropidiscus umbilicatus Semseyi*** n. (16.)

Differt a typo: testa maiore infra cavata, anfractuque ultimo antice descendente. Dim. 24 : 21, alt. 6·5 mm.

Fig. 25. *Tropidiscus Semseyi* n.

Unterscheidet sich von der Grundform durch ihr grösseres, unten tellerförmig eingedrücktes Gehäuse, und durch das vorne herabgebogene letzte Gewinde.

Findet sich in Moorerde. Sehr selten.

Diese Form benannte ich zu Ehren des Herrn Dr. Andor Semsey von Semse.

78. ***Tropidiscus umbilicatus submarginatus*** Jan (2.)

Diese nach der Auffassung Clessin's[1] kantenlose Form ist auf der Sárrét, — und im allgemeinen überall äusserst selten. Ich sammelte ein Exemplar bei Pét.

79. ***Tropidiscus carinatus*** Müll. (13, 14, 26, 28, 29, 31, 35.)

Noch viel seltener, als die vorige Art, — ich fand dieselbe nur an einigen Stellen in Moorablagerungen. Am häufigsten kommt sie im Turfgebiet nördlich von Nádasladány vor. Das grösste gesammelte Exemplar hat die Dimensionen: 14 : 11 : 2·5 mm.

80. ***Gyrorbis vortex*** L. (10—18, 28, 31, 34—37.)

Ist in der Mitte der Sárrét und am östlichen Teil des Gebietes in Moorerde häufig. Die Beständigkeit der Form dieser Art ist staunenswerth. Frische Exemplare fand ich keine.

81. ***Gyrorbis vorticulus*** Trosch. (2, 9, 11—16, 18, 26, 29—32, 34—40.)
(Taf. II., Fig. 15. u. 18.)

Ein häufiger Representant der Moorperiode. Heute scheint diese Art auf unserem Gebiet nicht mehr heimisch zu sein.

[1] Deutsche Excursions-Molluskenfauna, 409. l. 267. á.

82. ***Gyrorbis vorticulus decurvatus*** n. (35.) 769/A.

(Tafel II., Fig. 19.)

Differt a typo: anfractu ultimo antice fortiter descendente, disjuncta Dim. 3·8 mm.

Unterscheidet sich von der Grundform durch ihre stark herabgebogene, von der vorletzten getrennt verlaufende letzte Windung.

Sehr selten. Das Original stammt aus Moorerde.

83. ***Gyrorbis spirorbis*** L. (2, 6, 9—12, 14—18, 28—32, 34—36, 38, 40—42.)

Fig. 26. *Gyrorbis spirorbis* L.

Eine in der Moorperiode, und auch heutzutage gewöhnliche Art, welche so zu sagen auf dem ganzen Gebiet vorkommt. Es ist interessant, dass die Larven gewisser Phryganea Arten die verhältnissmässig sehr starken Gehäuse der jungen Exemplare dieser Art mit Vorliebe zum Aufbau ihrer Röhren benützen. Die nebenstehende Figur veranschaulicht ein solches Phryganeengehäuse.

84. ***Bathyomphalus contortus*** L. (2, 9—11, 13—18, 24, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 41, 42.)

In Moorablagerungen gewöhnlich, besonders in der Mitte des Gebietes und in den östlichen Teilen. Frische Exemplare sammelte ich bei Pét in Torfgruben. Die Form der Art *B. contortus* ist überaus beständig.

85. ***Gyraulus albus*** Müll. (13, 19, 20, 22, 27, 28, 31.)

(Taf. II., Fig. 10.)

Diese nordische Art war ausschliesslich zu Zeiten der Seeperiode auf der Sárrét einheimisch. Sie ist in Seeablagerungen gegen die Mitte des Gebietes gewöhnlich, in Moorerde findet sich jedoch keine Spur derselben. Frische Exemplare sind überhaupt nicht vorhanden. Im Balatonsee ist diese Art auch jetzt noch häufig. Übrigens beschränkt sich ihre Verbreitung in Ungarn eher auf die Bergländer. Die von der Sárrét stammenden Exemplare erreichen eine ansehnliche Grösse; die Dimensionen des grössten sind: 6·5 : 1·8 mm.

86. ***Gyraulus albus pristinus*** n. (13.)

(Taf. II., Fig. 14.)

Testa parva, complanata, supra fere plana, infra plus minusve excavata, regulariter striata liniisque subtilibus spiralibus ornata. Anfractus $3^1/_2$, vehementer accrescentes, ultimus dilatatus in medio marginatus, antice deflexus. Apertura elongato-ovata, obliqua, peristoma acuta. Dim. 6·3 : 1·6 mm.

Gehäuse klein, zusammengedrückt, oben fast flach, unten eingedrückt, fein gefurcht, und mit spiraler Skulptur verziert. Die Anzahl der Windungen beträgt $3^1/_2$; dieselben nehmen rasch an Grösse zu, die letzte, welche gegen ihre Mitte mit einer Kante versehen ist, erweitert sich gegen die Mündung trompetenartig

und ist vorne herabgebogen. Die Mündung ist in der Richtung der Längsachse gestreckt, sehr schief, die Kante scharf.

Fig. 27. *Gyraulus pristinus* n.

Von der Grundform unterscheidet sie sich durch die Gestalt des Gehäuses, durch die stärker erweiterte letzte Windung, und durch die auf derselben ins Auge fallende Kante.

In gewisser Hinsicht erinnert sie an die nordische *Pl. lemniscatus* Hartm. mit welcher sie jedoch wegen ihren rasch anwachsenden Windungen, und wegen der geringeren Anzahl derselben (*Pl. lemniscatus* 4—5.) nicht zu verwechseln ist. Ebenfalls durch die Anzahl der Windungen unterscheidet sie sich auch von der *Pl. cinctutus* W. aus Schweden, ($4—4^1/_2$) welcher sie übrigens am nächsten steht.

In der Nähe von Nádasladány, in den unter dem Torf befindlichen Seeablagerungen häufig.

87. ***Armiger crista*** L. (11, 13, 32, 35, 37, 41.)

(= *Pl. crista cristatus* L.)

Fig. 28. *Armiger crista* L.

War zu Zeiten der Seeperiode (13) häufig, später wurde sie seltener und ist in der Moorerde nur mehr sporadisch anzutreffen. Frische Exemplare habe ich nicht gesehen.

88 ***Armiger nautileus*** L. (13, 37, 41.)

(Taf. II., Fig. 11—13.)

Kommt mit der vorher beschriebenen zusammen vor, ist jedoch von derselben gut zu unterscheiden.

Gehäuse von *Pl. nautileus* vollkommen glatt, ohne Rippen und Furchen, die letzte Windung erweitert sich.

Gehäuse von *Pl. crista* ist oben und unten gleichartig mit schütter stehenden Rippen verziert, in Folge dessen dort, wo sich die Rippen umbiegen, kleine Erhebungen entstehen. Aus diesem Grunde bemerkt man, wenn man das Gehäuse von oben, oder noch viel besser von unten aufmerksam betrachtet, dass die Umrisse desselben keine glatte, kontinuirliche Spirale, sondern eine von den Rippeninterwallen unterbrochene Wellenlinie darstellen. Meiner Ansicht nach ist dies das wichtigste Merkmal, welches diese zwei Arten von einander gut unterscheiden lässt. Die herabgebogene letzte Windung ist für dieselben nicht bezeichnend, weil die Herabbiegung und mit ihr im Zusammenhange die Einengung des Nabels bei diesen Arten zwischen weiten Grenzen wechselt.

Die Figuren 11—13. der Tafel II. veranschaulichen diese Erscheinung an *Pl. nautilus* mit Übergangsstadien. Bei solchen Exemplaren, deren letzte Windung mit dem Gewinde nahezu in einer Ebene liegt, ist der Nabel ganz offen, weit, und kaum vertieft. Je mehr sich dass Gewinde aus der Ebene emporhebt, respektive je mehr die letzte Windung vorne nach unten gebogen ist, desto enger und tiefer ist auch der Nabel. In dieser Hinsicht lässt sich zwischen diesen zwei Arten eine ununterbrochene Reihe von Übergansformen nachweisen, wesshalb ihre Trennung aus diesem Gesichtspunkte unzulässig ist.

89. ***Armiger nautileus Gyurkovichi*** n. (13.)

(Taf. II., Fig. 7—8.)

Differt a typo: anfractu ultimo non dilatato, disjuncto. Dim. 2·5 mm.

Unterscheidet sich von der Stammform durch ihre enge, vom Spindel getrennte letzte Windung.

Diese schöne Form, welche aus den Seeablagerungen unterhalb des Torflagers von Nádasladány in mehreren Exemplaren zum Vorschein kam, benannte ich zu Ehren des Herrn Josef von Gyurkovich.

90. ***Hippeutis complanatus*** L. (13, 28, 31, 35, 36.)

(= *Pl. fontanus* Lightf.)

Ist in der östlichen Hälfte des Gebietes in Moorablagerungen nicht selten. An einer Stelle (13) fand ich diese Art auch im alten Seeschlamm vor.

War bisher vom Gebiete jenseits der Donau nicht bekannt.

91. ***Hippeutis riparius*** W. (28, 29, 31, 32, 34—38.)

(Taf. II., Fig. 9.)

Diese nordische *Planorbis* Art ist laut einer brieflichen Mitteilung Clessin's ausser Schweden, — ihrer ursprünglichen Heimat, — nur aus der Umgegend von Potsdam bekannt. In der Fauna Ungarns wird sie von Csiki aus Budapest erwähnt. Dieses Vorkommen, welches meines Wissens sonst nirgends in der Litteratur anzutreffen ist, steht ganz isoliert da. Auf der Sárrét gelang es mir gelegentlich meines zweiten Aufenthaltes daselbst diese seltene Art an mehreren Stellen, meistens in Moorerde aufzufinden. Auch ein frisches Exemplar (35) hatte ich gesammelt, welches ich, da ich diese Art früher nicht gesehen habe, zur Überprüfung an Clessin absendete, welcher dann meine Auffassung bekräftigte und das fragliche Exemplar sammt den übrigen mit der Art *Pl. riparius* identisch erklärte. Dimensionen des grössten Exemplars von der Sárrét sind: 3 mm.

Diese Art ist nicht die erste zirkumpolare Form, welche wir im Laufe unserer Erörterungen antreffen, und ich glaube nicht, dass ihr Vorkommen Bedeutungslos wäre. Hierüber wird übrigens weiter unten noch die Rede sein.

92. ***Segmentina nitida*** Müll. (6, 10, 12—18, 28, 30—32, 34—42.)

Eine seit der Moorperiode auf der ganzen Sárrét verbreitete Art, welche in einzelnen Tümpeln auch heutzutage noch lebt.

Gattung: Ancylus Geoffr.

93. ***Velletia lacustris*** L. (10, 14, 26, 30, 32, 35—37, 40, 42.)

Auf dem ganzen Gebiet verbreitet, jedoch in den östlichen Teilen häufiger. Hie und da lebt diese Art auch jetzt noch. In Seeablagerungen habe ich sie nicht angetroffen.

Gattung: Vivipara Montf.

94. ***Vivipara contecta*** Mill. (5, 6, 9, 12, 13, 15, 22, 26, 28—32, 35, 36, 38, 41, 42.)

Die einzige *Vivipara* Art, welche seit der Moorperiode auf der ganzen Sárrét gewöhnlich ist. Heute lebt sie nur mehr in einzelnen Kanälen.

Gattung: Bithynia Gray.

95. ***Bithynia tentaculata*** L. (2, 4—6, 8—18, 20, 22, 24, 24*b*, 26—32, 34—39, 41, 42.)

(Syn: *B. thermalis* Hazay.)

So zu sagen die gewöhnlichste Art, welche auf der Sárrét von jeher überall verbreitet war, und dort auch heute noch lebt.

Aus dem mir reichlich zur Verfügung stehenden Material kamen überaus mannigfaltige Formen dieser Art zum Vorschein, mit welchen wir uns etwas eingehender befassen müssen.

Für normale, bezeichnende Exemplare halte ich jene, welche eine wenig gestreckte Kegelform haben, keinen Nabel besitzen, und deren Windungen (5½) wenig gewölbt sind, die letzte vorne herabgebogen ist, wodurch das Gehäuse nicht in der mittleren Gegend der Mündung, sondern in der Nähe des oberen Winkels am breitesten ist.

Die Höhe dieser Exemplare beträgt 10—12 mm., ihre Breite schwankt zwischen 7—9 mm. Das Verhältnis der Höhe des Gehäuses zu seiner Breite ist also 1·4—1·5. Das Gewinde ist hier beiläufig 1·2-mal höher, als die Mündung.

Schlankere, durch gestrecktere Gewinde ausgezeichnete Exemplare haben 6 Windungen, ihre äussere Form ist unverändert, doch ist das Gehäuse 1·8-mal höher als breit, die Verhältniszahl des Gewindes ist 1·8 : 1·0, und seine Höhe übertrifft 1·5-mal die Höhe der Mündung. Diese schlanke Form ist im östlichen Teil des Gebietes hinreichend vertreten. (15, 16, 22, 27, 28, 31)

b *a* *c*

Fig. 29.
Bithynia tentaculata L.

Solche Exemplare endlich, bei denen die Verhältnisszahl der Höhe zur Breite 1·2 : 1·0, — des Gewindes zur Mündungshöhe 1 : 1 ist, und bei denen die grösste Breite in die mittlere Gegend der Mündug fällt, weil die letzte Windung vorne kaum nach unten gebogen ist, — sind überaus selten, und konnte ich welche nur bei Pét (2) sammeln. Dimensionen: 6·3 : 5·2 mm.

Der Unterschied der drei Typen kann also mittels der Verhältniszahlen folgendermassen zum Ausdruck gebracht werden:

	Verhältnis zw. Höhe und Breite	Verhältnis zw. Gewinde u. Mündung
1. *B. tentaculata (compressa)* Fig. 29. *b* .	1·2 : 1	1·0 : 1
2. *B. tentaculata (typica)* Fig. 29. *a* . .	1·5 : 1	1·2 : 1
3. *B. tentaculata (elongata)* Fig. 29. *c* .	1·8 : 1	1·5 : 1

96. *Bithynia tentaculata ornata* n. (6.)

Differt a typo testa graciliore ac laeviore, liveisque spiralibus et transversalibus pellucidis ornata. Dim.: 10:6·5.

Unterscheidet sich von der Stammform durch ihr zierlicheres Gehäuse, durch ihre dünne Schale, ferner durch die in längsrichtung und auch quär verlaufende, netzartige, durchsichtige Verzierung.

In der Nähe der weissen Mühle von Ősi nicht selten.

97. *Bithynia tentaculata producta* Mke. (39.)

Diese seltene Varietät wird durch ihre mehr als bei den normalen Exemplaren gewölbten Windungen und durch ihre grössere, langgestreckte Gestalt gekennzeichnet. Die vorletzte Windung ist verhältnismässig weiter, als die letzte.

Dimensionen des einzigen, in Moorerde gefundenen Exemplars sind: 14: 8·8 mm.

98. *Bithynia tentaculata Nádasdyi* n. (6, 24*a*.)

Testa magna, elongato-turrita solida, plus minusve obtecte perforata, anfractus 6, convexiusculi, ultimus saepe disjuncta ac subtilibus lineis spiralibus ornata. Apertura ovata, supra angulata. Dim. 13—14: 7 - 8 mm.

Fig. 30.
Bithynia producta Mke.

Gehäuse gross, gestreckt, getürmt, mit mehr oder minder überdecktem Nabel, Zahl der genügend gewölbten Windungen 6. Letzte Windung von der vorletzten häufig etwas getrennt, und gegen die Mündung mit ausserordentlich feinen Spirallinien versehen. Mündung oval, oben keilförmig.

Diese Form, welche ich aus der Nähe von Ősi und aus dem Csóri Bach kenne, gehört in den Formenkreis der *B. tentaculata*, unterscheidet sich jedoch durch ihren Nabel, und durch ihre meist etwas getrennte letzte Windung scharf von der Stammform. Die nebenstehende Figur bringt leider gerade diese Eigentümlichkeiten nicht klar zum Ausdruck. Die Exemplare von Ősi sind hinreichend frisch, sie haben eine hellgelbe Farbe, — jene von Csór sind grünlich schwarz. Die Art wurde zu Ehren des Herrn Grafen Tamás Nádasdy benannt.

99. *Bithynia Lóczyi* n. (17.)

Testa gracilis, elongato-turrita, imperforata, subtiliter striata, nitidula, sine sculptura spirali, tenuiuscula. Anfractus $5^1/_2$ convexi regulariter crescentes, ultimus non dilatatus, sed rotundatus, bis brevior quam spira. Apertura rotundato-ovata, supra angulata, peristoma tenue, margo columellaris non reflexa. Dim: 9 : 4·5 mm.

Fig. 31.
Bithynia Lóczyi n.

Gehäuse schlank, getürmt, doppelt so hoch als breit, Schale dünn, glänzend, ausserordentlich fein gefurcht, ohne spiralskulptur. Windungen stark gewölbt, $5^1/_2$ an der Zahl, sie nehmen gleichmässig und rasch an Grösse zu, die letzte ist abgerundet, nicht erweitert, halb so gross, als das ganze Gewinde. Mündung rundlich, keilt sich nach oben aus, Rand scharf, auf dem Spindel nicht zurückgebogen.

In der Systematik kann ihr zwischen *B. tentaculata* und *B. ventricosa* ein Platz zugewiesen werden. Ihre oben eckige Mündung weist auf die erstere, ihre gewölbten Windungen, ihre dünne, eine Spiralskulptur nicht aufweisende Schale hingegen auf die zweite Art hin. Von beiden unterscheidet sie scharf ihre schlanke, getürmte Gestalt, ihre dünne, eine Spiralskulptur entbehrende Schale, und ihr schwach entwickelter Spindelrand. Von *B. tentaculata* weicht sie in der Schlanken, gestreckten Gestalt, von *B. ventricosa* durch das Fehlen des Nabels ab.

Überaus charakteristische, schöne, jedoch sehr seltene Form, welche ich auf der Sárrét blos an der Nordseite des Fasaunengehäges hinter dem Meierhof bei Kiskeszi aus zusammengeschwemmten Unkraut sammeln konnte.

Sie wurde zu Ehren des verdienstvollen Praesidenten der Balaton-Comission, des Herrn Prof. Dr. Ludwig von Lóczy benannt.

100. ***Bithynia ventricosa*** Gray (9, 10, 14, 15, 17, 28, 30, 32, 35, 36, 37, 41).

Seit der Moorperiode, — besonders im Osten des Gebietes nicht selten, jedoch nirgends so häufig, wie die ihr verwandte *B. tentaculata*.

Dimensionen des grössten Exemplars (35) von der Sárrét: 8·5 : 6·5 mm.

101. ***Bithynia ventricosa inflata*** Haus. (35.)

Diese durch niedriges Gewinde und sehr stark erweiterte letzte Windung ausgezeichnete Form war aus Ungarn bisher blos aus Siebenbürgen und aus den nordöstlichen Karpaten lebend bekannt. Jenseits der Donau kam sie nur aus dem Pleistocaen bei Kömlőd—Bölcske im Komitat Tolna zum Vorschein, wo ich sie selbst sammelte.[1]

Gattung: Valvata Müll.

102. ***Cincinna piscinalis*** Müll. (13, 19, 20, 27.)

Die Vertreter der Gattung Valvata erfreuten sich auf der Sárrét zu Zeiten der Seeperiode einer weiten Verbreitung. Umso eigentümlicher ist es, dass sie mit dem Ende dieser Periode von einer Art — *Gyrorbis cristata* Müll. — abgesehen spurlos verschwanden. In Moorablagerungen, oder in den jetzigen Gewässern der Sárrét sind ausser der erwähnten Art überhaupt keine *Valvaten* anzutreffen, was einen recht stichhaltigen Beweis dafür liefert, welch grossen umgestaltenden Einfluss die Veränderungen der Lebensverhältnisse auf die Ausbildung der Fauna hatten, und auch jetzt noch haben.

C. piscinalis ist die gewöhnlichste *Valvata* des unterhalb des Torfes befindlichen Seeschlammes, — in welchem dieselbe zu tausenden gesammelt werden kann.

103. ***Cincinna vetusta*** n. (13.)

Testa solida, ovato-conica, subtiliter striata, initio obtecte, ab anfractu ultimo anguste sed aperte perforata. Anfractus $4^1/_2$ convexi, ultimus vehementer dilatatus, disjunctus. Dim. 5 : 5 mm.

[1] A Dunántúl keleti részének pleisztoczénkorú puhatestű faunája. Bal. Tud. Tanulm. Eredm. Bd. I. 1. Teil. Palaeont. Anhang. Pag. 20.

Gehäuse niedrig, kegelförmig, Nabel anfangs überdeckt, bei der letzten Windung etwas erweitert. Schale hinreichend dick, mit feiner, auf der letzten Windung in der Nähe der Mündung kräftiger hervortretender Furchung. Zahl der Windungen $4^1/_2$, dieselben sind gewölbt, die ersten nehmen ziemlich schnell an grösse zu, jede ist mehr als doppelt so gross wie ihr Vorgänger, die letzte erweitert sich sehr stark in der Nähe der Mündung und trennt sich einigermassen von der vorletzten los, wodurch die Mündung fast gänzlich ausserhalb des Gewindes zu liegen kommt. Öffnung rundlich, oben schwach, eckig verlaufend, Rand scharf, gerade.

Fig. 32. *Cincinna vetusta* n.

Diese Art unterscheidet sich von der vorherigen sehr wohl durch ihren eigentümlichen Nabel, und durch ihre stark erweiterte, von dem vorletzten getrennte letzte Windung.

Selten; nur unterhalb des Torfes bei Ladány fanden sich einige Exemplare.

104. *Cincinna antiqua* Sow. (19, 20.)

Diese Art ist aus Ungarn bisher blos aus dem Balatonsee bekannt, woselbst Eugen Györffy (bei Balatonederics) zwei Exemplare derselben sammelte.[1] Nachdem die Stücke von Balatonederics nicht frisch sind, halte ich es für wahrscheinlich, dass die *C. antiqua* dort ebenso wenig lebend vorkommt, wie auf der Sárrét. Auf unserem Gebiet ist diese im Bergland und im Norden heimische Art in den unterhalb des Torfes befindlichen Seeablagerungen nicht selten. Die schönsten Exemplare kamen in der Nähe der Kreutzung des grossen Kanals und der Eisenbahn aus dem Untergrund zum Vorschein.

Fig. 33. *Cincinna antiqua* Sorv.

105. *Cincinna alpestris* Kstr. (13.)

(Taf. II., Fig. 1.)

(Blauner in Küster, Chemnitz: Conch. Cabinet, ed. 2. Monogr. Paludin. p. 86, t. 14, f. 17, 18.)

Diese in den Seen von Bayern, Württemberg, Tirol und der Schweitz vorkommende Art ist in der Fauna Ungarns bisher unbekannt gewesen. Unterhalb des Torfes bei Nádasladány kam ein Exemplar zu Tage, welches ich auf Grund seines weiten Nabels und seiner das Gewinde kaum berührenden letzten Windung zu dieser Art stellen musste. Neben den anderen nordischen Arten ist auch ihr Vorkommen begreiflich.

106. *Cincinna alpestris sinistrorsa* n. (13.)

(Taf. II., Fig. 2.)

Mit dem vorher besprochenen zu gleicher Zeit fiel mir eine sonderbar geformte *Valvata* in die Hände, welche sich hauptsächlich dadurch auszeichnet, dass ihre Windungen links gehen. Die letzte Windung ist bei diesem Exemplar vom Gewinde

[1] Siehe: Kormos, II. Pótlék etc. pag. 10.

abgesondert, und vorne tief nach unten gebogen, wodurch der Nabel etwas enger wird.

Öffnung noch rundlicher, als beim anderen Exemplar. Besitzt übrigens sämmtliche charakterzüge von *C. alpestris* und verdient als Monstrosität blos wegen seiner vollendeten Schönheit erwähnt zu werden. Clessin[1] hebt hervor, dass an den vom Königssee stammenden Exemplaren von *V. alpestris* die letzte Windung ebenfalls vom Gewinde getrennt ist. Die vorliegende Form steht also diesen Exemplaren am nächsten.

107. ***Tropodina macrostoma*** Steenb. (13.)

Mit den vorigen zusammen, kam auch eine jugendliche, ausserordentlich flache *Valvata* zum Vorschein, welche dieser Art zugereiht werden muss. *T. macrostoma* findet sich in Ungarn heutzutage kaum mehr lebend vor, und ist einzig aus Budapest bekannt. Umso häufiger ist sie jedoch im *Pleistocaen*, besonders im älteren Löss. Das ist ebenfalls ein Umstand, welcher bei der Beurteilung der alten Fauna der Sárrét Beachtung verdient.

108. ***Valvata cristata*** Müll. (2, 9—18, 24, 26, 28—32, 34—42)
(Taf. II., Fig. 5.)

Die einzige *Valvata* Art, welche seit der Seeperiode auf der Sárrét heimisch ist. Der grössten Verbreitung erfreute sie sich während der Moorperiode. Lebt auch heute noch.

109. ***Valvata cristata palustris*** n. (13, 28, 31, 32, 39.)
(Taf. II., Fig. 3., 4., 6. u. 15.)

Differt a typo: anfractu ultimo disjuncto, antice fortiter descendente.

Unterscheidet sich von der Stammform durch ihre getrennt verlaufende, und vorne tief nach unten gebogene letzte Windung. Fig. 15. stellt eine hierher gehörige missgestaltete Form dar.

Kommt in Seeablagerungen, sowohl als auch in Moorerde vor; ist selten.

Gattung: Unio Retz.

110. ***Unio pictorum*** L. (12/a, 14, 21.)

Die Unio Arten verbreiteten sich auf der Sárrét seit der Entwässerung derselben durch die Kanäle, und sind auch anderswo nirgends anzutreffen. Die meissten Muscheln leben im grossen Kanal.

111. ***Unio pictorum rostrata*** C. Pfr. (12/a.)

Selten. Auf der Ostseite des von Nádasladány nach Réti-puszta führenden Fahrweges sammelte ich drei Exemplare aus dem Kanal.

112. ***Unio batavus*** Lam. (3, 21.)

Nicht selten.

[1] Clessin: Deutsche Excurs. Moll. Fauna Pag. 457.

113. ***Unio crassus*** Retz. (5, 21.)

Nicht selten.

Gattung: Anodonta Cuv.

114. ***Anodonta*** sp. (13, 27.)

Bruchstücke der Schale irgendeiner hierhergehörigen Art kamen aus den unterhalb des Torfes befindlichen Seeablagerungen in der Nähe von Nádasladány und Zichyfalva zum Vorschein wodurch es unzweifelhaft ist, dass diese Gattung zu Zeiten der Seeperiode auf dem Sárrétgebiete heimisch gewesen ist. In Moorablagerungen ist keine Spur derselben vorhanden. Die Gattung scheint in der Moorperiode ausgestorben zu sein, und beginnt sich dem Anscheine nach erst jetzt durch Vermittlung der Kanäle von neuem zu verbreiten.

115. ***Anodonta cygnea*** L. (14, 21.)

Die einzige *Anodonta* Art, welche ich sammelte. Selten.

Gattung: Sphaerium Scop.

116. ***Sphaerium rivicolum*** (Leach) Lam.

Diese Spezies wurde durch Herrn kgl. Rat. Dr. Tamás von Szontagh am Ufer des Gaja Baches gesammelt, dort, wo der Kanal an die Eisenbahnbrücke heranreicht. Ein frisches Exemplar mit beiden Schalen.

117. ***Sphaerium corneum*** L. (13, 18, 29.)

Auf unserem Gebiete seit der Seeperiode einheimisch. In Seeablagerungen häufig, in Moorerde selten. Frische Exemplare fand ich keine.

118. ***Sphaerium corneum nucleus*** Stud. (30, 32, 35.)

Diese durch ihre kugelige, aufgeblasene Gestalt ausgezeichnete Varietät war bisher aus Ungarn blos aus der Gegend von Sümeg[1] bekannt. Nach einer Voraussetzung Clessins kommt sie überall vor, wo die Stammform vorkommt.[2]

Auf der Sárrét fand ich sie an einigen Stellen in Moorablagerungen vor.

Gattung: Pisidium C. Pfr.

119. ***Fluminina amnicum*** Müll. (4—8.)

Lebt in der östlichen Ecke des Sárrétgebietes in Kanälen, und kommt ebendaselbst auch in Moorerde vor. Anderswo fand ich sie nicht.

120. ***Fossarina pusilla*** Gmel. (6, 10—12, 14, 18, 19, 20, 27, 28, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 41.)

Habe sie nur in Moorerde gefunden. Auf dem ganzen Gebiet, besonders im Osten sehr häufig. Lebend ist sie in Ungarn bisher nur von Fenyőháza[3] und

[1] Szép Rezsö: Adatok Nyugatmagyarország Molluskafaunájához. Pozsony, 1896. Pag. 20.
[2] Molluskenfauna Österreich-Ungarns. Pag. 751.
[3] Csiki: l. c. Pag. 41.

Balatonederics[1] bekannt. Weiss[2] erwähnt sie aus dem Pleistocän sogar von zwei Stellen aus der Balatonsee-Gegend.

121. ***Fossarina milium*** Held. (13, 17, 26, 28, 31, 32, 35, 42.)

Aus Ungarn bisher nur von Budapest bekannt, u. zw. durch Hazay.[3] Auf der Sárrét, in der Umgegend von Nádasladány und im Osten des Gebietes in Moorerde sehr häufig.

122. ***Fossarina pallida*** Gass. (13.)

(Descript. Pisid. Aquit. 1855, p. 16, t. I, f. 10.)

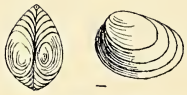


Fig. 34.
Fossarina pallida Gass.

Diese Art, welche laut einer freundlichen Mitteilung Clessin's «wohl im grössten Teile Europas zu finden ist,» war aus Ungarn bisher noch nicht bekannt. Auf der Sárrét findet sie sich unterhalb des Torfes in den Seeablagerungen, in welchen sie meines Wissens als einzige jedoch nicht seltene Pisidium-Art vorkommt.

123. ***Fossarina obtusalis*** C. Pfr. (16.)

Sehr selten, habe sie nur an einer Stelle in Moorerde gefunden.

[1] Kormos: II. Pótlék stb. Pag. 12.
[2] Weiss: Die Pleistocäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees. Pag. 27.
[3] Hazay: l. c. Pag. 39.

VERZEICHNIS DER VOM SÜDWESTLICHEN TEIL DES VELENCZEER SEES, UND DESSEN UMGEBUNG GESAMMELTEN MOLLUSKEN.

Nach meinem ersten Aufenthalt auf der Sárrét besuchte ich den in der Nähe gelegenen Velenczeer See, um die Beziehungen seiner Fauna zu jener des Balaton-Sees, und der Sárrét zu studieren. Die Erforschung des Sees begann ich bei Velencze und es verstrichen zwei Tage, bis ich meine Untersuchungen bei Dinnyés beenden konnte. Das Resultat meiner Excursion war in Anbetracht der geopferten Zeit und gewissenhaften Arbeit überhaupt nicht befriedigend, indem ich im grössten Teil des Sees, und an seinen Ufern sozusagen garnichts sammeln konnte. Nur auf den in der südöstlichen Ecke des Sees befindlichen Bülten und in der Nähe der Station Dinnyés wurden meine Bemühungen von einigem Erfolg gekrönt. Die Liste der hier gesammelten Arten ist die Folgende:

I. Auf den Bülten des Sees gesammelt:

1. *Zonitoides nitida* Müll.
2. *Vallonia pulchella enniensis* Grdlr.
3. *Vertigo antivertigo* Drp.
4. *Succinea elegans* Risso.
5. *Succinea Pfeifferi* Rossm.
6 *Carychium minimum* Müll.
7. *Limnus stagnalis* L.
8. *Radix ovata* Drp.
9. *Limnophysa palustris* Müll.
10. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
11. *Fossaria truncatula* Müll.
12. *Spirodiscus corneus* L.
13. *Spirodiscus corneus elophilus* Bgt.
14. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
15. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
16. *Gyrorbis spirorbis* L.
17. *Fossarina pusilla* Gmel.

Von den angeführten Arten leben die 6 ersten unter dem modernden, feuchten Röhricht auf den Bülten in grosser Anzahl.

Wenn man berücksichtigt, dass die Bülten von weitreichenden Wasserflächen umgeben sind, muss angenommen werden, dass diese Landschnecken ursprünglich durch Vögel dahin verschleppt wurden. Ähnliche Beobachtungen sind mir aus der Literatur nicht bekannt; hierdurch wird aber der Annahme jener zahlreichen Forscher, welche alle auf ähnlichen Seeufern oder Mooren gesammelten Landschnecken vom Wasser eingeschwemmt betrachten, ihr Hauptbeweis entzogen.

Die auf den Bülten des Velenczeer Sees lebende kleine Fauna liefert einen klaren Beweis dafür, dass solche, Feuchtigkeit bevorzugende Arten ihren Aufenthaltsort betreffend garnicht wählerisch sind, — und wohin sie auch geraten mögen, auch wenn sie von Wasser umgeben sind, prächtig gedeihen und sich rasch vermehren, vorausgesetzt dass der genügende Feuchtigkeitsgrad vorhanden ist. Hierin sehe ich die Erklärung jenes Umstandes, dass der Wellenschlag mitunter tausende kleiner Landschnecken, besonders kleine Pupa- und Vallonia-Arten am Ufer des Balaton-Sees zusammenschwemmt, und das ist auch die Ursache davon, dass diese kleinen Arten in den Moorablagerungen der Sárrét so häufig vorkommen, während andere, grosse Landschnecken dort selten sind, oder gänzlich fehlen. Dieser Umstand hat auch jene Tatsache zur Folge, dass diese Arten, welchen eben die ruhigen Rohrbülten die denkbar günstigsten Lebensbedingungen boten, — in unseren Tagen gleichzeitig mit dem Verschwinden der Rohrwegetation auf der Sárrét im Aussterben begriffen sind.

Die übrigen angeführten Arten sammelte ich zwischen den Bülten, im Wasser.

II. In der Nähe der Station Dinnyés sammelte ich in einem alten, mitunter teilweise vom Wasser überschwemmten Seebett die folgenden Arten:

18. *Vallonia pulchella* Müll.
19. *Vallonia pulchella excentrica* Sterki
20. *Vallonia costata* Müll.
21. ***Fruticicola unidentata*** Drp
22. *Helicella obvia* Hartm.
23. *Chondrula tridens* Müll.
24. *Pupilla muscorum* L.
25. *Vertigo pygmaea* Drp.
26. *Isthmia minutissima* Hartm.
27 *Cochlicopa lubrica* Müll.
28. *Cochlicopa lubrica exigua* Mke.
29. ***Succinea hungarica*** Haz.
30. *Succinea oblonga* Drp.
31. *Succinea oblonga humilis* Drouët
—. *Limnus stagnalis* L.
31. *Radix ovata* Drp.
—. *Limnophysa palustris* Müll.
—. *Limnophysa palustris corvus* Gmel.
—. *Limnophysa palustris Clessiniana* Haz.
32. *Physa fontinalis* L.
— *Spirodiscus corneus* L.
—. *Tropidiscus umbilicatus* Müll.
—. *Gyrorbis vorticulus* Trosch.
—. *Gyrorbis spirorbis* L.
33. *Armiger nautileus* L.
34. *Segmentina nitida* Müll.
35. *Vivipara contecta* Mill.
36. *Bithynia tentaculata* L.
37. *Valvata cristata* Müll.

Wie wir sehen, sind die meisten der hier angeführten Arten auch in der Fauna des Sárrét heimisch. Zwei Arten fehlen jedoch aus derselben, und gerade diese verdienen es, dass wir uns kurz mit ihrem Vorkommen beschäftigen.

Die eine derselben ist *Fruticicola unidentata* Drp. Diese dem Gebirgsland angehörige Art ist nach den ausländischen Forschern nur in den Karpaten und in den Alpen heimisch. Herr Clessin, den ich eigens um Äusserung seines Gutachtens in dieser Frage ersuchte, erklärte sich in seiner brieflichen Mitteilung ebenfalls mit dieser Ansicht einverstanden. Dem gegenüber erwähnt Rezső Szép[1] diese Form vom jenseits der Donau gelegenen Gebiet, aus der Umgebung von Kőszeg (Güns), der Faunenkatalog aber aus Mohács.[2] Ausser diesen Vorkomnissen war sie aus

[1] Die Molluskenfauna der Umgebung von Güns. Malak. Blätt. Bd. XI. Pag. 11.
[2] Csiki, l. c. Pag. 21.

Ungarn bloss aus dem Gebiet der nordwestlichen Karpaten[1] bekannt. Umso interessanter ist es nun, dass diese Art auch von Dinnyés, neben dem Velenczeer-See zum Vorschein kam, woraus gleichzeitig die Warscheinlichkeit folgt, dass sie auch an anderen Stellen jenseits der Donau noch lebt. Ihr Vorkommen in Kőszeg ist gleichsam ein Verbindungsglied zwischen den Vorkomnissen in Steiermark und in den niederösterreichischen Alpen, wo diese Art ganz ausser Zweifel lebt. Von hier gelangte sie dann gewiss auch an den Velenczeer-See.

Die zweite merkwürdige Art ist *Succinea hungarica*, welche vom Gebiet jenseits der Donau bloss aus Siófok und Tihany bekannt ist. Ausser den erwähnten, und ihrem ursprünglichen Fundort Budapest, wurde sie bei uns auch nirgends angetroffen. Eine Varietät derselben (var. *thermalis* Haz.) kennen wir aus Püspökfürdő.[2] Aus Deutschland wird sie von Clessin aus der Umgebung von Danzig,[3] von Goldfuss aus Thüringen[4] (Halle a/S.) angeführt. Ihr Vorkommen in der Gegend des Velenczeer-Sees ist im Zusammenhang mit ihrem Vorhandensein am Balaton-See jedenfalls interessant, obzwar sich diese Art warscheinlich einer viel grösseren Verbreitung erfreut, als es nach den bisherigen spärlichen Angaben zu denken wäre. Unter allen Umständen wird es lohnend sein, die Grenzen ihrer Verbreitung zu verfolgen.

[1] Soós: Magyarország Helicidái; Állatt. Közl. III. Heft 3. Pag. 153.
[2] Csiki: l. c. Pag. 33.
[3] Deutsche Excurs. M. F. II. Aufl. Pag. 348—49.
[4] L. c. Pag. 190—191

VERGLEICH DER FAUNA DER SÁRRÉT MIT JENER DES BALATON UND DES VELENCZEER-SEES.

Den im systematischen Teil besprochenen 123 Arten, respektive Varietäten der Sárrét gegenüber sind aus dem Balatonsee, von seinen Ufern, und aus den dieselben umgebenden pleistocänen Ablagerungen zusammen nur 116, — aus dem Velenczeer-See und von seinen Ufern aber im Ganzen bloss 37 Arten und Varietäten bekannt.

In der Fauna der Sárrét sind 16 Arten und Varietäten für die Wissenschaft neu, u. zw. lassen sich dieselben nach ihren Fundorten folgendermaassen gruppieren:

a) Aus den Seeablagerungen unterhalb des Torfes 5, u. zw.:

1. *Gyraulus albus pristinus* n.
2. *Armiger nautileus Gyurkovichi* n.
3. *Cincinna vetusta* n.
4. » *alpestris sinistrorsa* n.
5. *Valvata cristata palustris* n.

b) Aus Torf, Moorerde 5, und mit der ersten Gruppe gemeinsam 1, zusammen 6:

6. *Limnophysa palustris corvus f. dilatata* n
7. *Lymnophysa palustris ladányensis* n.
8. » » *pétensis* n.
9. *Tropidiscus umbilicatus Semseyi* n.
10. *Gyrorbis vorticulus decurvatus* n
—. *Valvata cristata palustris* n.

c) Aus der heutigen Fauna der Sárrét 6, u. zw.:

11. *Vallonia pulchella enniensis* f. *major* n.
12. » » *csórensis* n.
13 *Chondrula tridens pannonica* n.
14. *Bithynia tentaculata ornata* n.
15. » » *Nádasdyi* n.
16. » *Lóczyi* n.

Ausser diesen sind in der Fauna Ungarns neu:

17. *Vallonia pulchella enniensis* Grdlr.
18 » » *excentrica* Sterki.
19. *Cochlicopa lubrica nitens* Kok.
20. *Radix peregra compressa* Hartm.
21. *Limnophysa palustris gracillima* Andr.
22. *Spirodiscus corneus ammonoceras* W.
23. *Cincinna alpestris* Kstr.
24. *Fossarina pallida* Gass.

Von diesen kommen zwei (23, 24) ausschliesslich im Seeschlamme unterhalb des Torfes, zwei (20, 21) blos in Moorerde zwei, endlich (19, 22) in der heutigen Fauna der Sárrét vor. Zwei Formen (17, 18) finden sich in zwei verschiedenen Gruppen (u. zw.: in der Moorerde und in der jetzigen Fauna) vor.

Wenn wir nun die einzelnen Gruppen, respektive das Verhältniss derselben zu einander ins Auge fassen, so finden wir Folgendes:

a) Von den 23 aus dem das Liegende des Torfes bilden den Seeschlamm bekannten sind 12 in den sonstigen Ablagerungen und in der heutigen Fauna der Sárrét nicht vertreten.

Es sind das die Folgenden:

1 *Radix auricularia* L.
2 » *ampla* Hartm.
3 *Gyraulus albus* Müll.
4. » » *pristinus* n.
5 *Armiger nautileus Gyurkovichi* n.
6. *Cincinna piscinalis* Müll.
7. *Cincinna vetusta* n
8. » *antiqua* Sow.
9. » *alpestris* Kstr.
10 » » *sinistrorsa* n.
11. *Tropidina macrostoma* Steenb.
12. *Fossarina pallida* Gass.

Zwölf Vertreter der Fauna des Seeschlammes sind mit der heutigen Fauna des Balaton-, 6 mit jener des Velenczeer-Sees, 2 aber (*Gyraulus albus* Müll. und *Tropidina macrostoma* Steenb.) mit der pleistocänen Fauna des Balaton-Sees gemeinsam.

Ausser diesen finden sich in demselben noch die Folgenden:

13. *Limnus stagnalis* L.
14. *Radix ovata* Drp.
15. » » *lagotis* Schr.
16 *Physa fontinalis* L.
17. *Armiger crista* L
18. » *nautileus* L.
19. *Bithynia tentaculata* L.
20. *Valvata cristata* Müll.
21. » » *palustris* n.
22. *Anodonta* sp (Scherben)
23. *Sphaerium corneum* L.

b) Im Torf und in der Moorerde der Sárrét kommen 36 solche Arten und Varietaten vor, welche aus dem Seeschlamm unterhalb des Torfes, und aus der heutigen Fauna der Sárrét nicht bekannt sind.

Es sind das die Folgenden:

1 *Limax laevis* Müll
2. » *agrestis* L.
3 *Euconulus fulvus* Müll
4. *Polita pura* Ald.

5. *Punctum pygmaeum* Drp.
6. *Vallonia costata* Müll.
7. *Eulota fruticum* Müll.
8 *Isthmia minutissima* Hartm.
9. *Succinea oblonga agonostoma* K.
10. *Carychium minimum* Müll.
11. *Radix peregra compressa* Hartm.
12. *Limnophysa palustris* Müll.
13. » » *corvus* Gmel.
14. » » » f. *dilatata* n
15. » » *Clessiniana* Haz.
16. » » *ladányensis* n.
17. » » *fusca* C. Pfr.
18. » » *turricula* Held.
19 » » *transsylvanica* Kim.
20 » » *gracilis* Haz.
21. *Limnoph. palustris gracillima* Andr.
22. » » *pétensis* n.
23. *Spirodiscus corneus elophilus* Bgt.
24. *Tropidiscus umbilicatus Semseyi* n.
25. » » *submarginatus* Jan.
26 » *carinatus* Müll
27 *Gyrorbis vortex* L.
28. » *vorticulus* Trosch
29 » » *decurvatus* n.
30 *Bathyomphalus contortus* L.
31. *Hippeutis complanatus* L.
32 *Bithynia tentaculata producta* Mke.
33. *Sphaerium corneum nucleus* Stud.
34. *Fossarina pusilla* Gmel.
35. » *milium* Held.
36. » *obtusalis* C. Pfr.

Aus der Fauna der Torfmoore und der Moorerde des Sárrétgebietes (76 Arten und Varietäten) sind 49 Arten und Varietäten mit der heutigen Fauna des Balatonsees, — und 33 mit jener des Velenczeer-Sees gemeinsam.

c) Die heutige Fauna unseres Gebietes ist durch nicht weniger als 30 solche Arten und Varietäten gekennzeichnet, welche weder zu Zeiten der Entstehung des Torfmoores, noch in der vorhergehenden Periode hier heimisch waren. Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese teils Süsswasser-, teils Landes-Formen, später, nach der Entwässerung in das Sárrétgebiet eingewandert sind.

Solche Arten sind:

1 *Helicella obvia* Hartm.
2. *Vallonia pulchella csórensis* n.
3. *Striatella striata* Müll.
4. » » *costulata* C. Pfr.
5 » » *Nilssoniana* Beck.
6. *Carthusiana carthusiana* Müll.
7. » » *encyae* Serv.
8. *Pomatia pomatia* L.
9. » » *temesensis* Korm.
10 *Zebrina detrita* Müll.
11. *Chondrula tridens* Müll.
12. » » *minima* W.
13. » » *pannonica* n.
14. *Pupilla muscorum edentula* Slav.
15. *Zua lubrica nitens* Kok.
16 *Succinea oblonga Kobelti* Haz.
17. *Radix ovata janoviensis* Cless.
18. *Radix peregra* Müll
19. *Limnophysa palustris fusca* C. Pfr.
20. *Nauta hypnorum* L.
21. *Spirodiscus corneus ammonoceras* W.
22. *Bithynia tentaculata ornata* n.
23. » » *Nádasdyi* n.
24. » *Lóczyi* n.
25. » *ventricosa inflata* Haus.
26. *Unio pictorum* L
27. » » *rostrata* C. Pfr.
28 » *batavus* Lam.
29. » *crassus* Retz.
30. *Anodonta cygnea* L
31. *Sphaerium rivicolum* (Leach) Lam.

Von den aus der heutigen Fauna der Sárrét bekannten 71 Arten und Varietäten sind 42 mit der Fauna des Balaton-Sees, 24 mit jener des Velenczeer-Sees gemeinsam.

Betrachten wir nun das Verhältniss dieser drei Gruppen zu einander.

In der Gruppe *a*) d. in der Fauna des unterhalb des Torfes liegenden Seeschlammes sind ausschliesslich Süsswasserarten vertreten, von welchen den Gruppen *b*) und *c*) gegenüber der mit 8 Arten vorkommende Genus *Valvata*, dann *Gyraulus albus* Müll. und deren neue Varietät (*pristinus*), ferner eine Muschel: *Fossarina pallida* Gass. am bezeichnendsten sind. Von diesen elf Arten sind aus dem Holocän des Balaton-Sees 4 Arten, *Gyraulus albus* Müll., *Cincinna piscinalis* Müll., *Cincinna antiqua* Sow. *Valvata cristata* Müll.) und aus dem Pleistocän des Balatonufers ebenfalls 4 Arten bekannt.

Gyraulus albus Müll., *Cincinna antiqua* Sow., *Cincinna alpestris* Kstr. und *Tropidina macrostoma* Steenb. sind teils cirkumpolare, teils dem Hochgebirge angehörige Arten, welche mit den übrigen neuen *Valvata*-Arten zusammen der Fauna des Seeschlammes *ein eigentümliches Gepräge verleihen.*

Besonders *Tropidina macrostoma* Steenb. verdient eine grössere Aufmerksamkeit. Sie ist entschieden cirkumpolaren Ursprunges. Nach Westerlund [1] beschränkt sich ihre Verbreitung auf Schweden, Norwegen, und Dänemark, auf die nördlichen Teile Deutschlands und Russlands, auf Finnland und Galizien. Von allen diesen Fundorten ist Galizien der *südlichste*. Hazay fand sie zwar auch in Budapest [2] jedoch wie mir bekannt, im Geschiebe der Donau, so dass seine Exemplare von grosser Entferneng hieher gerieten sein können, ja ich halte sogar das nicht ausgeschlossen, dass sie aus irgend welchen pleistocänen Schichten in die Donau eingeschwemmt wurden. Von dieser einen Angabe können wir also einstweilen absehen, wobei es sich dan herausstellt, dass diese Art in den ungarischen Pleistocänablagerungen, ganz besonders im Pleistocän jenseits der Donau *beständig und in grosser Anzahl vorkommt*, — in der heutigen Fauna des Reiches aber mit ebensolcher Bestimmtheit *fehlt.* Diese meine Annahme wird auch von Clessin bekräftigt. Nach seiner Überzeugung [3] ist nähmlich *T. macrostoma* eine ausschliesslich nordische Art. «Die Art scheint eine so exquisit nordische zu sein, dass ich zweifle, ob die Angaben über deren Vorkommen in Steiermark und Oesterreich auf Wahrheit beruhen.»

Beachtenswert ist ferner auch das Vorkommen von *Cincinna antiqua* Sow. Diese Art bewohnt die Hochgebirge. Sie ist in den Schweizer, — und in den Oesterreichischen Alpen, in den bayerischen Voralpen, dann in den Seen Norddeutschlands, Dänemarks und Schwedens heimisch. Ausserdem ist sie nur noch aus dem Balaton-See bekannt, wo Eugen von Győrffy im Jahre 1903 zwei Exemplare derselben sammelte.[4] Es ist nicht unmöglich, dass diese Exemplare aus dem Pleistocän in die «Turzás» (Uferanschwämmung) bei Balatonederics gerieten, wo sie dann in die Hände Győrffy's fielen. Aus dem Balaton-See kam ausserdem noch eine, in den tiefen Seen der schweizer Alpen einheimische Art: *Cincinna obtusa* Stud. zum Vorschein, welche Clessins Annahme nach von der früher genannten Art abgeleitet werden kann.[5] Derselbe [6] Forscher äussert sich dahin, dass *C. antiqua* nur «in Seen von grösseren Dimensionen lebt.»

[1] Fauna der palaearkt. Binnenconch. Bd. VI. Pag. 139. Lund, 1883.

[2] Die Molluskenfauna von Budapest. Pag. 37.

[3] Deutsche Exkursions-Moll. Fauna, Zweite Aufl. Pag. 461.

[4] Kormos: Pótlék a Balaton-tóban élő puhatestüek felsorolásához. Pag. 10.

[5] Molluskenfauna Oest. Ung. und d. Schweiz. Pag. 775.

[6] Deutsche Fauna Pag. 458.

Gyraulus albus Müll. ist auch sozusagen eine nordische Art, und wenn wir nun noch das Vorkommen von *Cincinna alpestris* Kstr. hinzurechnen, welche ebenfalls eine im Hochgebirge lebende, alpine Art ist und aus Ungarn bisher nicht bekannt war, so entfaltet sich der Hinweis auf ein cirkumpolares Klima klar vor unseren Augen. Gleichzeitig wird es unzweifelhaft, dass sich an der Stelle der heutigen Sárrét in der unmittelbar vor der Torfbildung verflossenen Periode ein grösserer See mit offenem Wasserspiegel ausgebreitet haben dürfte, welcher nach meiner Ansicht mit dem Balaton-See gleichzeitig entstand. Die alten, nordischen Elemente der Fauna des Balaton-Sees weisen mit einer gewissen Bestimmtheit auf diese Annahme hin. Die in den pleistocänen Schichten der Balatongegend häufige *Cincinna macrostoma* Steenb. ist nach Fritsch und Weiss in Mitteleuropa für das älteste Diluvium bezeichnend, wohin auch die «Melanopsis Kieselschotter» Thüringen's gehörig sind. In diesem Kies kommen aber Reste von *Elephas meridionalis* Nesti (*antiquus?*) und *Rhinoceras Merckii* Jaeger (*etruscus?*) vor. Diese Tatsache liefert allein schon hinreichende Beweise für das Alter des Sárréter-Sees, — von den übrigen cirkumpolaren und alpinen Arten garnicht zu sprechen, — welche alle *ein kälteres Klima in der erwähnten Periode vor der Torfbildung auf der Sárrét voraussetzen*

Die Vertreter der Gruppe *b)*, das heisst die Fauna der Torfmoore und der Moorerde unterscheiden sich scharf von der Fauna des Seeschlammes.

Bei Beurteilung dieses Umstandes fällt uns vor allem die grosse Fülle der Landschnecken ins Auge. In den hieher gehörigen 76 Arten und Varietäten sind nähmlich 30 Landschneckenarten enthalten, welche teils durch Bäche zu Zeiten der Moorperiode auf die Sárrét gelangten, teils auf den Bülten und Inselchen des Moores lebten, wohin sie, besonders die kleineren Arten, — in analoger Weise wie man es heute am Velenczeer-See beobachten kann, — höchstwahrseinlich durch Vögel verschleppt wurden.

Viel bezeichnender ist für die Moorperiode die lange Reihe der Sumpf-Arten, von denen besonders die Gattungen *Limnaea* und *Planorbis* hervorzuheben sind. Beide sind durch je 16 Arten vertreten, woraus erhellt, dass die Arten dieser zwei Gattungen nahezu 50 % zur Fauna der Moorperiode beitrugen.

Von den 37 bekannten Arten des Velenczeer-Sees sind 33 mit der Fauna aus der Moorperiode des Sárrétgebietes gemeinsam. Nachdem ich in der Fauna des Velenczeer-Sees ältere Elemente nicht antraf, so glaube ich von der Wahrheit nicht weit abzuweichen, wenn ich behaupte, dass *die Fauna des Velenczeer-Sees jüngeren Ursprunges sei*, als jene des Balaton und der Sárrét, und dass ihre Entstehung mit der *Moorperiode* der Sárrét zeitlich übereinstimmend gewesen sein dürfte.

Die Fauna der Moorperiode der Sárrét setzt eine nach der Seeperiode erfolgte *Veränderung des Klimas*, noch mehr aber eine *Änderung in der Beschaffenheit des Wassers* voraus. Der See verschwand, die Torfbildung setzte ein, welche die Kluft zwischen der zum grössten Teile ausgestorbenen Seefauna und der neuen Moorfauna gewissermaassen überbrückte. Durch Vermittelung der fliessenden Gewässer drangen neue Elemente in das Moorgebiet ein, welche sich unter den günstigen Lebensverhältnissen, welche sie auf diesem sumpfigen Terrain vorfanden, — unermesslich vermehrten. Dem reich entwickelten Tierleben machte dann die Entwässerung des Sumpfes und die Regulierung der fliessenden Gewässer, welche in Kanäle gezwungen wurden, — ein plötzliches Ende. Nach dem wiedernatürlichen,

gewaltsamen Abschluss der Moorperiode steht die Fauna der Sárrét noch immer mit staunenswertem Reichtum an manigfaltigen Formen vor uns, und weckt in uns die Überzeugung, dass diese am Zenit ihrer Blüte angelangte Fauna, falls die Entwässerung nicht stattgefunden hätte, vielleicht heute eine noch grössere Manigfaltigkeit der Formen aufweisen würde.

Die Regulierung hatte jedoch die Moorperiode abgeschnitten, und es entstand nun in der Genese unserer Faune *die dritte Phasis,* welche wir kurzweg als Gegenwart bezeichnen können.

Die Gruppe *c)*, d. i. die heutige Fauna der Sárrét erscheint abermals in neuem Gewande vor uns.

Die in den Mooren heimisch gewesenen Arten sind im Aussterben begriffen, und nur hie und da sind in den zeitweiligen Tümpeln, oder längs den Kanälen noch einzelne von ihnen anzutreffen. Von den 71 Arten, welche die heutige Fauna zusammensetzen, gehören schon 41 zu den Landschnecken. Auch von den 30 Representanten der Süsswasserfauna sind 15 neue Erscheinungen. Die in der Moorperiode so reichlich vertretenen *Limnaeen* sind nur mehr mit 5, die *Planorben* bloss mit 7 Formen anwesend, und an Stelle der ausgestorbenen sind am Wege der Kanäle und Bäche neue Formen eingetroffen. Solche sind besonders *Bithynia Nádasdyi* n., *Bithynia Lóczyi* n., *Coretus corneus ammonoceras* W., sämmtliche *Unionen*, *Anodonten*, und auch *Sphaerium rivolicum* (Leach) Lam.

Eine sehr interessante Erscheinung ist das Auftreten der *Unionen* nach der Entwässerung. Weder in den Ablagerungen der Moorperiode, noch im Seeschlamm konnte ich *Unionen* finden und es ist zweifellos, dass sie auch in den sich in das Sárrétbecken ergiessenden Bächen nicht vor der Entwässerung gelebt haben, sonst hätte man ja ihre Reste an den Einmündungsstellen auch in der Moorerde antreffen müssen.

Nachdem aber die Gattung *Unio* in den älteren Schichten nirgends vorkommt, heute aber in den Kanälen überall häufig ist, kann es nicht bezweifelt werden, dass ihre Vertreter nach der Regulierung durch die Kanäle in das Sárrétgebiet eingedrungen sind. Dasselbe gilt für *Sphaerium rivolicum*, welche vom Herrn Th. v. Szontagh im Gaja-Bache angetroffen wurde.

Noch viel interessanter ist jedoch das Auftreten der neuen Lanschneckenarten, und die unermessliche Fortpflanzung einzelner Trockenheit bevorzugender Arten (*Fruticicola rubiginosa* A. Schm.).

Die Anzahl der seit der Entwässerung aktiv eingewanderten Arten beträgt 14, (siehe oben) welche fast *ausnahmslos Trockenheit bevorzugen,* und sich gewiss nicht auf der Sárrét festgesetzt hätten, wenn die Lebensverhältnisse ihnen dort nicht günstig gewesen wären.

Diese Arten greifen Jahr für Jahr mehr um sich, und verdrängen allmählig die Wasserschnecken, hierdurch deutlich beweisend, *dass sie die Vorboten der künftigen Sárrétfauna sind.*

SCHLUSSFOLGERUNGEN BEZÜGLICH URSPRUNG UND ALTER DER FAUNA DES SÁRRÉTGEBIETES.

Wenn wir das bisher Gesagte zusammen fassen, gelangen wir zu folgendem Endresultat:

Die Entstehung des Sárrétbeckens fällt ähnlich wie beim Balaton-See aller Wahrscheinlichkeit nach auf den *Anfang der Pleistocän-Periode.* Der Ausgestaltung des Beckens dürften die in den Ablagerungen des Pontischen Meeres, nach dessen Abfluss in der Richtung von N nach S entstandenen Grabenartigen Verwerfungen Vorschub geleistet haben, ähnliche Verwerfungen, wie sie v. Lóczy bei der Bildung des Balatonbeckens voraussetzt. Die längliche Form des Beckens wurde wahrscheinlich durch die aus den Gebirgen kommenden Gewässer weiter ausgebildet, welche mächtige Schuttkegel hinterlassend die pannonischen Schichten von neuem unter Wasser setzten. Später entstand dann durch Aufstauung der angesammelten beträchtlichen Wassermengen, welche nunmehr in ein Becken eingeschlossen waren, und keinen genügenden Abfluss fanden, an der Stelle der heutigen Sárrét ein grosser, *dem Balaton ähnlicher See* mit offenem Wasserspiegel, in welchem eine auf das pleistocäne Alter desselben hinweisende Fauna lebte. Der Balaton-See wurde zur selben Zeit von einer ähnlichen Fauna bevölkert, welche jedoch, da sich die Lebensbedingungen dort nicht so durchgreifend Verändert hatten, wie auf dem Sárrétgebiet, teilweise *auch nach der Pleistocänperiode erhalten blieb.*

Der Balatonsee besitzt auch heute noch einen offenen Wasserspiegel, auf dem Sárrétgebiet setzte hingegen schon gegen *Ende der Pleistocänperiode die Moorbildung ein,* welche erst im jungen Holocän zum Abschluss gelangte, und das *Aussterben der pleistocänen Seefauna verursacht hatte.* Einzelne Arten hatten die Probe, welche die Umwälzungen an ihr Anpassungsvermögen stellten, bestanden und die Fauna der Moorperiode steht mit diesen, und den durch fliessende Gewässer dahingelangten neuen Elementen bereichert nunmehr *als typische Sumpffauna vor uns.*

In der Moorperiode des Sárrétbeckens erfolgte ferner noch die allmählige Bevölkerung, — ja vielleicht selbst die Entstehung *des Velenczeer-Sees.*

Im ersten Viertel des XIX. Jahrhunderts verursachte endlich *die Entwässerung den Verfall der Moorfauna*, deren *gänzliches Aussterben* bei der immer weiter vorschreitenden Austrocknung des Gebietes voraussichtlich ist. Mit der Regulierung und dem Zuwachs der trockenen Strecken Hand in Hand erfuhr die Fauna eine Umgestaltung in dem Sinne, dass *Trockenheit bevorzugende Arten aus den Gebirgen uud Hügelländern der Umgebung einwanderten. Das Überhandnehmen der Letzteren lässt sich sozusagen Tag für Tag verfolgen, und in sicherlich nicht allzuferner Zukunft werden diese Arten in der Fauna der Sárrét die Hauptrolle endgültig übernehmen.*

Nach dem bisher Gesagten lassen sich also im Lebenslauf der Sárrét drei wohlumgrenzte Perioden mit Leichtigkeit unterscheiden:

1. *Die Seeperiode im Pleistocän;*
2. *Periode des Torfmoores vom Ende des Pleistocäns bis zur Neuzeit, und endlich*
3 *Die Gegenwart von 1825 angefangen.*

Bemerkung: Maasstab der Karten von Taf. I. und Fig. 6. 1 : 75000.

INHALTSVERZEICHNIS.

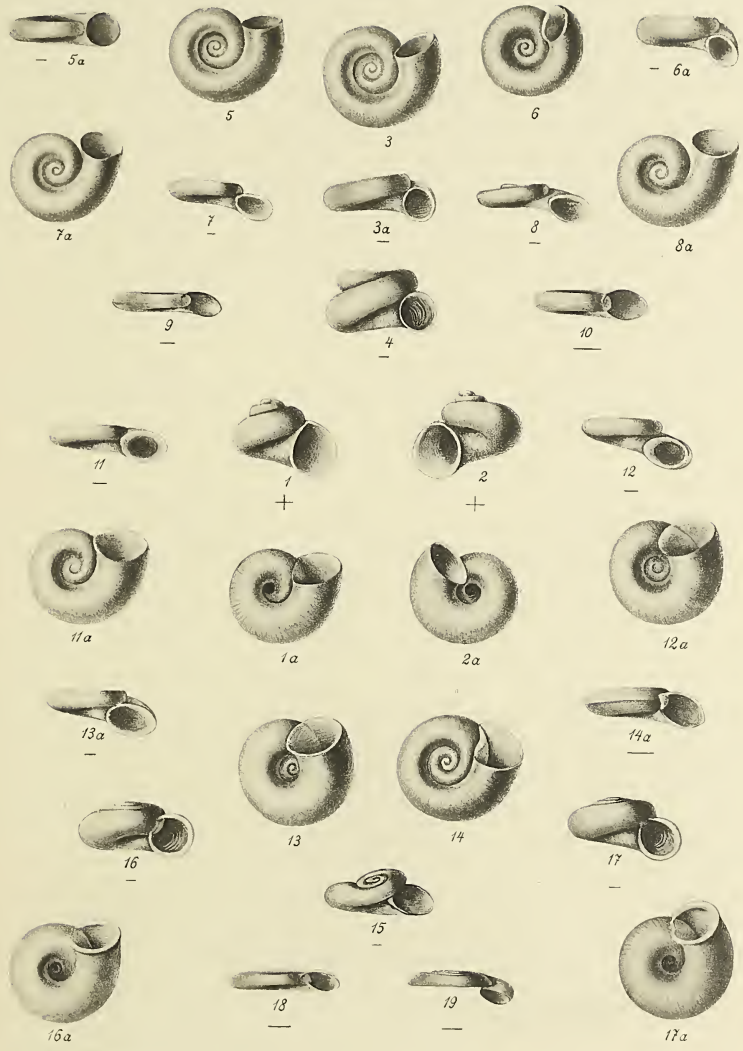
Einleitung . . . . . 3. Seite.
Beschreibung der Fundorte und ihrer Fauna . . . . . 14. »
Systematischer Teil . . . . . 33. »
Verzeichnis der am südwestlichen Teil des Velenczeer-Sees und in seiner Umgebung gesammelten Mollusken . . . . . 63. »
Vergleich der Fauna der Sárrét mit den Faunen des Balaton- und des Velenczeer-Sees . . . . . 66. »
Schlussfolgerungen bezüglich Ursprung und Alter der Fauna des Sárrét-gebietes . . . . . 72. »

TAFEL II.

TAFELERKLÄRUNG.

Seite

1. *Cincinna alpestris* Kstr. 59
2. » » *sinistrorsa* n. 59
3. *Valvata cristata palustris* n. 60
4. » » » » Monstrosität 60
5. » » Müll. 60
6. » » *palustris* n. 60
7. *Armiger nautileus Gyurkovichi* n. 55
8. » » » » 55
9. *Hippeutis riparius* W. 55
10. *Gyraulus albus* Müll. 53
11. *Armiger nautileus* L. 54
12. » » » 54
13. » » » 54
14. *Gyraulus albus pristinus* n. 53
15. *Gyrorbis vorticulus* Trosch. Monstrosität 52
16. *Vallonia pulchella* Müll. 34
17. » » *csórensis* n. 35
18. *Gyrorbis vorticulus* Trosch 52
19. » » *decurvatus* n. 53



Ad nat. del.: Th. Pitter.

IX.

ÜBER
DIE FAUNA DES SÜSSWASSERKALKES VON MENCSHELY.

VON

DR. THEODOR KORMOS.

Mit den vulkanischen und postvulkanischen Einwirkungen der Basalteruptionen des Balatongebirges befassen sich die Geologen nun schon nahezu seit hundert Jahren. Seit Beudant [1] bildete sich um diese Frage eine umfangreiche Literatur und dennoch ist das Ergebnis auch heute nicht ganz befriedigend, weil über das Alter der Basalteruptionen und der mit diesen in Zusammenhang auftretenden Schichten noch heute keine Übereinstimmung herrscht.

Mit den Basalten des Balatongebirges haben sich sehr namhafte Geologen befasst, so Stache,[2] J. Böckh,[3] K. Hofmann,[4] in neuester Zeit aber St. Vitális [5] Besonders in paläontologischer Beziehung, jedoch auch mit Berücksichtigung des Alters der Basalteruptionen wurde die Frage von J. Halaváts [6] und J. Lörenthey [7] studiert.

Was das Alter der Basalteruptionen betrifft, so will ich mich damit diesmal nicht befassen. Ich möchte bloss auf einen Umstand hinweisen, der bei der Beurteilung des Alters der durch die postvulkanischen Einwirkungen entstandenen Sedimente von Wichtigkeit ist.

In der Umgebung der Ortschaften Nagyvázsony, Öcs, Pula, Vigánt, Mencshely, Kapolcs, Leányfalu usw. treffen wir in weiter Verbreitung Süsswasserkalk, Kalktuff, kalkigen Sand, Ton und Mergel an, deren Alter von den Forschern auf Grund ihrer Faunen verschieden beurteilt wurde.

Bis zur neuesten Zeit hielt man diese Bildungen zumeist durchwegs für pliozän.

---

[1] Beudant F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818. Bd. II.

[2] Stache G.: Jüngere Tertiärschichten des Bakonyer Waldes. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XII. (Verhandl.) 1862; *derselbe:* Basaltterrain am Plattensee; ibidem.

[3] Böckh J.: Die geologischen Verhältnisse d. südl. Teiles d. Bakony, II. Teil. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anst. Bd. III. 1875.

[4] Hofmann K.: Die Basaltgesteine d. südl. Bakony. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anst. Bd. III. — *Derselbe:* Üb. d. Palagonitgehalt der Basalttuffe v. Szigliget u. d. Basaltbreccien v. Leányvár. Arb. d. ung. geol. Gesellsch. Bd. IV.

[5] Vitális St.: Beiträge zur Kenntn. d. Basaltgesteine des Balatongebirges. Földt. Közl. Bd. XXXIV. 1904. — *Derselbe:* Üb. d. Alter der Basaltgesteine der Balatongegend. Földt. Közl. Bd. XXXVII. 1907. — *Derselbe:* Die Basalte der Balatongegend. Result. d. wiss. Erf. d. Balatonsees. I. Bd., I. Teil. Min. u. Petr. Anh. 1911.

[6] Halaváts J.: Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. Resultate d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., I. Teil, Pal. Anh. 1903.

[7] Lörenthey I.: Beiträge zur Fauna u. stratigr. Lage der pannon. Schichten in der Umgeb. d. Balatonsees. Ebendort 1906.

Stache, der sich l. c.[1] auch mit den jungen Süsswasserbildungen der Balatongegend eingehend befasst, äussert sich wie folgt:

«Wir finden Süsswasserkalke in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit im Bereich des Bakonyer Waldes entwickelt, welche durch die massenhafte Entwicklung einer einst an Ort und Stelle lebenden Fauna von Land- und Süsswasserschnecken das Interesse der Geologen besonders in Anspruch nehmen müssen.»

Weiterhin erwähnt er, dass diese Kalksteine in zwei Hauptzügen auftreten, von den der einer von Nagyvázsony—Öcs—Pula, der andere aber über Kúti—Palota—Inota läuft. Mit letzterem wollen wir uns — obzwar er mit ersterem offenbar in dem innigsten genetischen Zusammenhang steht — diesmal nicht befassen.

Weiter unten schreibt er folgendes:

«Die Kalke sind in den unteren und hart am älteren Gebirge liegenden Schichten stark kieselig, von dunkleren roten oder grauen Farben; die Schnecken stecken als gleichfalls sehr spröde harte Steinkerne fest darin.

Mit diesen Eigenschaften machen die Kalke oft den Eindruck eines älteren Gesteins, so besonders von Palota nördlich und von Kuti südlich. In den oberen Partien und an manchen Orten aber erinnern sie durchaus nach Konsistenz, heller Färbung und Erhaltungsweise der Schnecken mit den Schalen und selbst mit Spuren der Färbung nur an jüngere Süsswasserbildungen anderer Orte und besonders z. B. an Gesteine des Eichkogels bei Mödling.

An einer Stelle bei Öcs sind es völlige Tegel, welche durch dieselben Süsswasser- und Landschnecken charakterisiert sind, welche in den Kalken von ihren tiefsten Schichten an mit nur geringer Abwechslung in den selteneren Formen herrschen. Massenhaft treten in allen diesen Bildungen, besonders aber in den Kalken von Kuti *Helices* von der Form der *H. nemoralis* und der *H. vermiculata* und *Planorben* auf, von denen der verbreitetste von *Pl. corneus* L. kaum zu unterscheiden ist und zwei kleinere, ebenfalls stark verbreitete Arten dem *Planorbis* (*Segmentina*) *nitidus* Müll. und *P. marginatus* sehr nahe stehen. Nicht minder häufig sind kleine *Pupae* von der Form der *P. muscorum* und *Succinea*, welche sich nicht leicht von *Succinea oblonga* unterscheiden lassen.»

Ferner erwähnt er, dass diese Süsswasserschichten von Congerienabsätzen überlagert werden, deren Einschlüsse seiner Ansicht nach unzweifelhaft darauf hindeuten, dass die Hauptmasse der Süsswassersedimente von Kúti und Nagyvázsony älter als die *Congeria triangularis*-Schichten sind.

Staches Auffassung macht sich auch J. Böckh zu eigen, wenn er folgendes schreibt:[2]

«Dass der Kapolcser Süsswasserkalk wirklich von Tertiärschichten bedeckt wird, wird man aus dem folgenden sehen, und kann auch ich in dieser Beziehung Beudants Beobachtung bestätigen.»

Weiter unten heisst es wie folgt:

«So traf ich z. B. in der Nähe von Vigánt am Rande der neben der Nagyvázsonyer Strasse liegenden Weingärten herumliegende, graue, bituminöse Kalkstücke, welche von *Helices*, *Succineen* etc. erfüllt sind, nur sind sie alle bloss durch Steinkerne vertreten.

Die Bestimmung der einzelnen Arten ist hiedurch sehr erschwert, ja teilweise unmöglich, doch ist das Vorhandensein gewisser Arten dennoch klar auszunehmen, wie:

Planorbis cf. *spirorbis* Müll. (Kommt in Öcs auch im Congerientegel vor)
» *nitidiformis* Gob.
» cfr. *applanatus* Thom.
» *cornu* Brong.
Succinea cfr. *Pfeifferi* Rossm.
Helix cfr. *austriaca* Mühl.
» » *nemoralis* L.
» sp.

In diesem Kalke sieht man daher ebenfalls eine Süsswasser- und Landfauna vermengt.»

[1] Stache: Jüngere Tertiärschichten, S. 125—126.
[2] L. c. S. 94.

Weiter unten liest man:[1]

«. . . dass ich bei Öcs und zwar nördlich von dem Orte, am Rande der Weingärten ebenfalls hieher gehörige Schichten in der Berglehne antraf; und sind in einem kleinen Wasserrisse unter den ausgewitterten Stücken folgende Arten vertreten:

Melanopsis Sturii Fuch.
» *decollata* Stol.
Planorbis Reussi Horn.
» *nitidiformis* Gob.
» *applanatus* Thom.
» *cornu* Brong.
Helix Reinensis Gob.

«Dass ferner bei Kapolcs gleichfalls Süsswasserkalke vertreten sind, wurde schon von Beudant erwähnt.»

«Die . . . Gesteine sind erfüllt mit Petrefakten, welche in den mergeligeren Varietäten, wie auf dem Nagyvázsonyer Plateau, so auch hier, mit erhaltener Schale zu beobachten sind.»

Von hier werden nach der Bestimmung von L. Roth v. Telegd pontische Fossilien aufgezählt. Gleichfalls erwähnt von diesem Gebiet Böckh auch kieselhaltige Kalkarten, in denen sich jedoch lediglich Steinkerne (*Planorbis cornu, Succinea* cfr. *Pfeifferi, Limneus* cfr. *acuarius*) finden.

«Es scheint, dass die *Helices* hier seltener sind als in dem Nagyvázsonyer Süsswasserkalke, doch dass sie nicht fehlen, ist gewiss.

Aus dem Gesagten sehen wir demnach, dass sich hier bei Kapolcs tatsächlich Süsswasserkalke zeigen, welche zufolge des Erhaltungszustandes ihrer paläontologischen Einschlüsse, sowie den erkennbaren Formen nach mit den Nagyvázsonyer Kalken übereinstimmen; weiters, dass hier diese Kalke, so weit zu sehen, die tieferen Lagen bilden, jedoch in enger Verbindung stehen mit Sandgehalt aufweisenden Varietäten, deren Fauna jedoch sich insoferne ändert, dass die im Kalke heimischen *Helices, Planorbise* etc. daselbst in Hintergrund gedrängt werden durch eine andere Fauna (*Cardium vicinum, Melanopsis Sturii, Congeria Basteroti*), welche gewöhnlich in den sogenannten Congerienschichten vorkommt.

Nachdem aber alle diese Schichten in enger Verbindung stehen, ferner an anderen Orten, z. B. in Öcs mehrere, sowohl in dem Süsswasserkalke des Nagyvázsonyer Plateaus, als auch in jenem von Kapolcs auftretende Arten sogar in einer Tegelablagerung sich zeigen, und zwar in Gemeinschaft mit solchen Arten, welche die Zuzählung dieses letzteren Tegels zu dem Congerien-Tegel erheischen, so bleibt uns nichts Anderes übrig als die oben aufgezählten Süsswasserablagerungen, welche in paläontologischer Hinsicht mit dem Tegel von Öcs in enger Verwandtschaft stehen, gleichfalls noch in die Congerienstufe einzureihen.»

Schliesslich verleiht Böckh der Überzeugung Ausdruck,[2] dass diese Süsswasserbildungen als eine «nur durch lokale Verhältnisse bedingte Modifikation der sonst in gewöhnlicher Form entwickelten Ablagerungen der Congerienstufe betrachtet werden» können, «und dass nach Aufhören dieser Verhältnisse wir die Ablagerungen der Congerienstufe wieder in ihrer gewöhnlich vertretenen Form auftauchen sehen».

Dieser Überzeugung schliesst sich auch K. Hofmann an.[3]

In neuerer Zeit wurden die Süsswasserbildungen von Nagyvázsony und Öcs zuerst von Halaváts[4] behandelt, der die Lagerungsverhältnisse auf Grund von Mitteilungen Lóczys bespricht. Demnach schneiden die Gräben am Fusse des Kinizsiturmes in Nagyvázsony in den unter dem Süsswasserkalke lagernden Ton ein. In

[1] L. c. S. 96.
[2] L. c. S. 98.
[3] L. c. S. 422.
[4] L. c. S. 23—24.

dieser gelben, dunkelgrauen, eine Kohlenschnur führenden Schicht fand Halaváts folgende Fauna:

Planorbis cornu Brong. s.
» *bakonicus* Halav. s. h.
» *Krambergeri* Halav. s.
Helix sp. s. h.
Pupa callosa Reuss s.
» *Berthae* Halav. s.
Limnaea minima Halav. h.
Valvata (*Aphaotylus*) *kupensis* Fuchs s.
Limax crassitesta Reuss 1 Exemplar.

In dem über dem Tonefolgenden Kalkstein: *Helix bakonicus* Halav.

Die Lagerungsverhältnisse der fossilführenden Schichten des Fundortes Öcs sind nach Lóczy folgende: In der Teufe lagert 10 m mächtiger gelber, kalktuffiger Ton, darüber in 1 m Mächtigkeit brauner kalkiger Moorboden, hierauf folgt 30 m mächtiger Süsswasserkalk (auf dem Weinberge oberhalb des Friedhofes) schliesslich der Basalt des Kabhegy.[1]

Aus dem unteren gelben tuffigen Tone führt Halaváts folgende Arten an:

Limnaea minima Halav. h.
Planorbis cornu Brong. s. h.
» *bakonicus* Halav. h.
» *Krambergeri* Halav. h.
Limax crassitesta Reuss h.
Helix bakonicus Halav. h.
» *Fuchsi* Halav. 1 Expl.
Pupa callosa Reuss. s. h.
» *öcsensis* Halav. h.
» *Berthae* Halav. h.
» *minutissima* Hartm. s.
Clausilia sp. s. s.

Wenn man in Betracht zieht, dass nach Lörenthey[2] unter diesen Arten

Helix Fuchsi Halav. = *Vallonia pulchella* Müll.
Pupa öcsensis Halav. = *Vertigo angustior* Jeffr. v. *öcsensis* Halav. } teste Boettger
» *callosa* Reuss = *Leucochilus Nouletianum* (Dupuy) }
» *Berthae* Halav. = *Carychium minimum* Müll.

nach Vitális[3] aber

Helix bakonicus Halav. = *H. delphinensis* Font. ist,

dass ferner die übrigen Arten pleistozänen Formen überaus nahe stehen, ist es klar, dass diese Fauna, in welcher insgesamt zwei echt pliozäne Arten (*Leucochilus, H. delphinensis*) vorkommen, in ihrem Alter dem unteren Pleistozän bereits überaus nahe steht.

[1] L. c. S. 24.
[2] L. c. S. 102—104.
[3] L. c. S. 176.

Halaváts stellt diese Schichten in die obere pontische Stufe, doch bemerkt er zugleich, dass Stache und Böckh aus diesem kalktuffigen Tone solche Arten aufzählen, nach denen dieser Ton besser als diluvial betrachtet werden könnte. (S. 24.)

Drei Jahre später (1905) erschien die ausführliche Arbeit Lörentheys über die pannonischen Schichten der Umgebung des Balatonsees.[1]

In dieser Studie befasst er sich ebenfalls mit den problematischen Süsswasserschichten von Öcs[2] und Nagyvázsony und führt aus ihnen u. a. auch *Xerophila obvia* Hartm.,[3] *Vallonia pulchella* Müll., *Torquilla frumentum* Drap., *Pupilla muscorum* L., *Carychium minimum* Müll., *Limnus stagnalis* L., *Limnophysa palustris, Limnophysa glabra* Müll., *Bithynia tentaculata* L. an.

Nach Lörenthey[4] vertritt «die Fauna von Öcs und Nagyvázsony . . . jene schon mehr Süsswasserfazies, welche wie in Kenese, so auch hier und in Öcs, ja sogar auch in Budapest vom pannonischen Süsswasserkalk überlagert wird, gleichsam die Gleichaltrigkeit der Binnenwasserbildungen andeutend».

Weiterhin erklärt er, dass er die Fauna des Fancséroldal bei Kenese, welche Halaváts mit dem *Congeria rhomboidea*-Horizont identifiziert, sowie jene von Öcs und Nagyvázsony, welche ebenfalls Halaváts in einen höheren, den *Limnocardium Vutskitsi*-Horizont stellt, für vollständig gleichalterig hält.

Lóczy stellt sich dieser Auffassung entgegen. Denn er weist an jener Stelle in einer Fussnote darauf hin, dass — während über den mittleren Schichten des Fancséroldal bei Kenese und des Steilufers bei Fonyód noch in bedeutender Mächtigkeit schlammige, sandige pannonische Schichten folgen — bei Öcs und Nagyvázsony auf den obersten schlammigen Schichten mächtiger Süsswasserkalk lagert. Übrigens liegen ja Nagyvázsony und Öcs viel höher als die pliozänen Fundorte von Kenese und Fonyód. Am beachtenswertesten ist jedoch der Umstand, dass «der Süsswasserkalk mit den darunter befindlichen pannonischen Schichten zusammen unmittelbar am Ufer des damaligen Festlandes liegt, während Kenese und Fonyód weiter gegen das Innere des pannonischen Wassergebietes gelegen sind.

Neuestens befasste sich Stefan Vitális in seiner vorzüglichen Arbeit über die Basalte der Balatongegend[5] sehr ausführlich mit diesen Fragen.

In dieser Studie findet sich betreffs der Süsswasserschichten von Nagyvázsony und Öcs eine ganze Reihe von wertvollen Beobachtungen.

Nach Vitális[6] entsprangen die kohlen- und kieselsäurehaltigen Quellen, welche die vulkanische Tätigkeit begleiteten und auf dieselben folgten, in dem unebenen

[1] L. c.

[2] L. c. S. 23—24.

[3] *Xerophila obvia* Hartm. betreffend glaube ich, dass diese Form entweder nicht aus den für pliozän gehaltenen Schichten stammt, oder aber, dass wir es nicht mit *X. obvia* zu tun haben. Erstere Annahme ist wohl wahrscheinlicher. Es ist unmöglich, dass gerade diese Art, von welcher ich in einer früheren Arbeit mit ziemlicher Gewissheit nachwies, dass sie erst nach den Römerzeiten in Ungarn erschien, bei uns im Pliocän mit Arten wie *Congeria Neumayri* Andr., *Dreissensia auricularis* Fuchs, *Limnocardium desertum* Fuchs auftreten könnte. Der Irrtum wird jedoch durch eine spätere, diese Art betreffende Bemerkung des Verfassers: «Meine beiden vollständigen Exemplare, bei welchen bloss ein Teil der Schlusswindung fehlt, habe ich im Graben des Weges zwischen Öcs und Nagyvázsony gesammelt» (L. c. S. 100.) ziemlich erklärlich.

[4] L. c. S. 24.

[5] L. c.

[6] L. c. S. 135.

Gelände in sehr verschiedener Höhe. Hierauf ist es zurückzuführen, «dass die Süsswasserkalkbildungen in so augenscheinlich verschiedener Höhe über dem Meeresspiegel gelegen sind». Bei Öcs lagern diese Bildungen terrassenartig «in solcher Weise, dass die älteste Terrasse aus kalkigem Sand und Ton, die mittlere aus glimmerigem Mergel und die jüngste aus porösem Kalktuff, mergeligem Kalk und Kalkstein besteht».

Als auffällige Erscheinung erwähnt er überdies, dass der sog. Süsswasserkalk von Nagyvázsony in den Basalttuffen der Balatongegend nur sehr selten als Einschluss vorkommt.[1]

Vitális stellt die Tonmergelschichten im Liegenden des Süsswasserkalkes auf Grund ihrer Fauna (*Vivipara Fuchsi* und andere konvexe Viviparen, l. c. S. 176) in die levantinische Stufe.[2]

Jünger als diese betrachtet er jene — mit Sumpfbildungen abwechselnden — Kalktuffe, in denen *Emmericia canaliculata* Brus. und eine Fauna von teilweise pleistozänem Charakter vorkommt. Noch jünger sind die Süsswasserkalke, bezw. stellenweise der kieselige Kalk und Quarzit, welche nach ihm bereits «mit dem diluvialen Kalktuff (z. B. dem Kisczeller) gleichaltrig sein dürften und mit welchen auch die postvulkanische Wirkung der eruptiven Tätigkeit erlischt.»[3] In diesen kommt *Congeria* und *Limnocardium* bereits nicht mehr vor.

Im Endergebnis stellt Vitális die ganze Folge der in Rede stehenden kalkigen Bildungen in die Zeit nach der Ablagerung des grössten Teiles der durch *Congeria balatonica* und *C. triangularis* charakterisierten Schichten und unter den Löss (S. 135) und gibt der Ansicht Ausdruck, dass der Süsswasserkalk von Nagyvázsony die Basaltdecke des Waldes von Tálod (infolge eines genetischen Zusammenhanges) bloss berührt, umgibt, jedoch nicht das Liegende derselben bildet.[4]

Der Umstand, dass Vitális gelegentlich einer unserer gemeinsamen Exkursionen bei Pula am W-Rande der Ortschaft, in den Basalttuffbänken unterhalb des Friedhofes einen solchen Süsswasserkalk-Einschluss fand, in welchem *Segmentina Lóczyi* Lörent. zu erkennen war, widerspricht dieser Erkenntnis nicht, da ich die von Öcs und Fonyód beschriebene[5] *Segmentina Lóczyi* mit der quartären *Segmentina nitida* Müll. für ident halte, so dass dieselbe also nicht für das Pliozän charakteristisch sein kann.

Diese lange Einleitung war nötig, um die Bedeutung der zwar ärmlichen, jedoch hochwichtigen Fauna von Mencshely erklärlich zu machen.

Der Süsswasserkalk von Mencshely, aus welchem diese Fauna zutage gelangte, stammt ebenfalls von dem mit Süsswasserkalk bedeckten Plateau von Nagyvázsony—Leányfalu—Pula. Das Material erhielt ich von Prof. v. Lóczy. Ich befasste mich mit seinem Studium — leider bloss am Schreibtische — noch vor dem Erschei-

---

[1] L. c. S. 132.

[2] L. c. S. 157.

[3] L. c. S. 162.

[4] Der Basalttuff von Pula, welcher den Süsswasserkalkstein augenscheinlich durchbrochen hat, ist eruptiver Natur. Lóczy.

[5] L. c. S. 119—120. Taf. II., Fig. 18.

nen der grossen Arbeit Vitális'. Dieser gelbliche Kalkstein rührt aus der Gegend hinter den „Zsellérbokrok" her.[1]

Durch Zerschlagen der wenigen Kalksteinstücke, die ich erhielt, gelangte ich in den Besitz von ziemlich wohlerhaltenen Steinkernen der folgenden Arten:

1. *Zonitoides nitida* Müll. ss.
2. *Tachea hortensis* Müll. h.
3. *Petasia bidens* Chemn. h.
4. *Pupilla muscorum* L. s.
5. *Limnus stagnalis* L (juv.) s.
6. *Spirodiscus corneus* L. h.
7. *Gyrorbis* cf. *spirorbis* L. (juv.) ss.
8. » *septemgyratus* Zgl. hh.
9. *Tropidodiscus umbilicatus* Müll. hh.
10. *Segmentina nitida* Müll. h.
11. *Emmericia Lóczy* n. h.
12. *Bithynia* sp. ind. h.[2]

Ein Blick auf diese Fauna bringt sofort die Arbeit Stache's in Erinnerung, der — wie erwähnt wurde — aus dem Süsswasserkalkė von Kuti *H. nemoralis* (allenfalls *hortensis*), *Pl. corneus*, *Pl. nitidus*, *Pl. marginatus* (= *umbilicatus*) und *Pupa muscorum* erwähnt.

Jedoch nicht bloss in der Arbeit Stache's, sondern auch bei Böckh, Halaváts und Lörenthey finden sich Angaben, die jene Auffassung Vitális', wonach die oberen Kalksteine von Nagyvázsony—Öcs—Pula in die Zeit unmittelbar vor der Lössbildung, d. i. in das untere Pleistozän zu stellen sind, nur bekräftigen.

Die — zumindest zum Teil — falsche Deutung des Alters dieser Bildungen scheint ihre Erklärung nicht lediglich im Verkennen der stratigraphischen Verhältnisse, sondern auch in der präokkupierten Beurteilung zu finden. Wenn man nämlich für eine Bildung ein schon früher angenommenes Alter schon a priori akzeptiert — so ist eine richtige Beurteilung der Fauna ausgeschlossen. Auf solche Weise müssen notgedrungen neue Arten entstehen, die vorerst sozusagen entlarvt werden müssen, bevor man zu einer endgültigen und sicheren Erkenntnis gelangt.

Dieses Symptom ist in mehr oder weniger hohem Grade an jeder der besprochenen Arten wahrzunehmen.

Die Fauna von Mencshely ist meiner Ansicht nach entschieden unterpleistozän und die darin enthaltene *Emmericia* ist ebenso ein Relikt wie die *Hydrobia*, *Corbicula* usw. von Városhidvég.

---

[1] Aus der fossilen Fauna dieses Kalksteines darf lediglich bei den obersten Schichten von Mencshely auf ein pleistozänes Alter geschlossen werden. Die Horizontierung des ganzen um Nagyvázsony vorkommenden Komplexes ist von genauen Studium des neuerdings von Franz v. Páva-Vajna gesammelten Materiales zu erhoffen. Falls sich der ganze Komplex als pleistozän erweisen sollte, so muss die Basalttufferuption unterhalb des Friedhofes von Pula auch als pleistozän betrachtet werden. Lóczy.

[2] Diese *Bithynia* verweist — soweit dies aus den schlecht erhaltenen Steinkernen zu beurteilen ist, — auf Grund der am Mundsaume hie und da in Spuren erhaltenen schwachen Ausstülpung auf jene Form, die von Neumayr aus den pliozänen Schichten von Árapatak unter dem Namen *B. labiata* beschrieben wurde (Herbich und Neumayr: Beiträge z. Kenntnis fossiler Binnenfaunen, VII. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. 25, S. 415—417, Taf. XVI, Fig. 10—14.). Solange keine besser erhaltenen Exemplare vorliegen werden, lässt sich über diese Form nichts Näheres sagen.

Der Übergang aus dem Levantinischen in das Pleistozän scheint viel allmählicher zu sein als bisher angenommen wurde und meine neueren Beobachtungen sprechen heute dafür, dass es nicht zulässig ist, aus einzelnen Arten Schlüsse auf das geologische Alter zu ziehen.

Handstücke von Süsswasserkalken mit ähnlicher Fauna liegen mir von mehreren Punkten vor (Kapolcs, Pula, Nagyvázsony, Plateau des Kikiri-tó, Kuti, Iszkaszentgyörgy), da dieses Material jedoch zum paläontologischen Studium nicht geeignet ist, bezw. nicht hinreicht, will ich einstweilen, bis sich jemand mit dieser Frage auf Grund von persönlichen Beobachtungen und Aufsammlungen befassen wird, nur darauf hinweisen, dass die oberen, auch im Gelände hochgelegenen Kalke der Süsswasserbildung wahrscheinlich nicht pliozän sind, sondern in das untere Pleistozän gehören.

Jedenfalls hat Stache recht, als er sich über die Fauna der Kalksteine folgendermassen äussert: «Die genauere Untersuchung und Vergleichung der verschiedenen Arten muss einer speziellen Arbeit vorbehalten werden».[1]

Genus: Emmericia Brus.

Emmericia Lóczyi n.

Steinkern des Gehäuses schlank, turmförmig, mit etwas stumpfer Spitze und aus sechs Umgängen bestehend, welche gleichmässig an Weite zunehmen und stark gewölbt sind. Die Naht ist tief eingeschnürt. Der Mundrand ist umgebogen und trägt breite, dicke Wülste. Masse: 7:38 mm, Höhe des letzten Umganges 2·5 mm, Breite des umgebogenen Mundrandes oben 0·5 = 0·7 mm.

* *Emmericia Lóczyi* n. 3-fache natürl. Grösse.

Diese wunderschöne Form, die aus dem von Lóczy gesammelten Süsswasserkalksteine in einem vollkommen unversehrten, in drei etwas fragmentaren Exemplaren und sechs Bruchstücken hervorging, unterscheidet sich von den bisher bekannten *Emmericien* scharf durch ihren schlanken, turmförmigen Wuchs und ihre gewölbten Umgänge.

Soweit nach den mir vorliegenden Steinkernen zu urteilen ist, steht diese Art der von Brusina aus Podvinje (Caplja) in Slavonien erwähnten[2] und abgebildeten,[3] jedoch leider nicht beschriebenen *Emmericia Schulzeriana*, die auch in den Pliozänschichten der Umgebung des Balatonsees vorkommt, noch am nächsten. Die Form, die Halaváts unter dem Namen *Emmericia canaliculata* von Kenese und Balatonfőkajár anführt,[4] steht nämlich den von Brusina gelieferten Abbildungen der *E. Schulzeriana* sehr nahe, während sie von *E. canaliculata* Brus.[5] vollkommen abweicht. In Anbetracht, dass die Abbildungen in

[1] Jüngere Tertiärschichten usw. S. 126.

[2] S. Brusina: Orygoceras, eine neue Gasteropoden-Gattung der Melanopsiden-Mergel Dalmatiens. Beitr. z. Paläont. Österr.-Ungarns und d. Orients, Bd. II, S. 38. Wien, 1882.

[3] S. Brusina: Gragja za neog. mal. faunu usw. S. 20., T. VII., Fig. 17—18.

[4] L. c. S. 43, T. I. Fig. 13.

[5] L. c. T. VII, Fig. 22—24.

dem angeführten Werke Brusinas meistenteils gut sind, dürfte hier ein Irrtum obwalten.

E. canaliculata erwähnt auch Vitális aus der mittleren (II.) Terrasse der Süsswasserkalke von Öcs.[1] Ob diese Exemplare mit jenen von Kenese und Balatonfőkajár ident sind, oder ob sie tatsächlich zu *E. canaliculata* gehören, ist mir nicht bekannt.

E. Lóczyi, welche meines Wissens der erste pleistozäne Vertreter der Gattung *Emmericia* ist, unterscheidet sich von *E. Schulzeriana* und den dieser Art sehr nahestehenden Exemplaren von Kenese und Balatonfőkajár durch ihre mehr schlanke und turmförmigere Gestalt, ihre stärker gewölbten Umgänge und ihren breit umgestülpten wulstigen Mundrand.

Eine der Gestalt nach einigermassen ähnliche *Emmericia* (*E. pliocenica*) beschreibt Sacco aus den pliozänen Schichten von Villafranca,[2] doch ist diese nicht so sehr turmförmig wie *E. Lóczyi*, auch hat sie bloss $4^1/_2$ Umgänge, die nicht so stark gewölbt sind, der Mundrand aber ist nicht so wulstig und weniger umgestülpt als jener von *E. Lóczyi*. Sehr interessant ist, dass Sacco die Mutmassung ausspricht, dass *Emmericia pliocenica* vielleicht ein Vorfahre der rezenten *E. patula* Brum. sei[3] («E probabilmente la forma atavica della vivente *E. patula*»).

Bourgignat, der Begründer der anrüchigen «Nouvelle École», gliedert die rezenten *Emmericien*[4] in nicht weniger als 67 Arten.

Mit Abzug des grössten Teiles der Bourgignatschen Arten, von denen die Literatur bloss vier anerkennt und mit Einbezug der fossilen Formen sind meines Wissens bis heute folgende Arten bekannt:

Pliozäne Arten:

1. *Emmericia canaliculata* Brus. (1870)[5]
2. » *Jenkiana* Brus. (1874)[6]
3. » *candida* Neum. (1875)[7]
4. » *globulus* Neum. (1875)[8]
5. » *pliocenica* Sacco (1894)[9]
6. » *Schulzeriana* Brus. (1897)[10]
7. » *Damini* Brus (1897)[11]

[1] L. c. S. 16.

[2] Fr. Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. P. XVI, S. 43—44. Taf. I, Fig. 122. Torino, 1894.

[3] L. c. S. 44.

[4] J. R. Bourgignat: Monographie du genre Emmericia. Angers, 1880.

[5] Monogr. der Gattungen Emmericia und Fossarulus. Verhandl. d. k. k. zoolog. bot. Gesellsch. in Wien, Bd. XX, S. 933—34. Wien.

[6] Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. S. 57, Taf. IV, Fig. 7—8. Agram, 1874.

[7] Conger. u. Paludinenschichten. L. c. S. 79, Taf. IX, Fig. 10.

[8] Ebendort S. 79, Taf. IX, Fig. 9.

[9] Sacco: I moll. d. terr. terz. del Piemonte, l. c.

[10] Gragja usw., l. c. Taf. VII, Fig. 17—18.

[11] Ebendort Taf. VII, Fig. 19—21.

Pleistozäne Art:

8. *Emmericia Lóczyi* Korm. (1911)

Lebende Arten:[1]

9. *Emmericia patula* Brum. (1838)[2]
10. » *ventricosa (Kutschig)* Brus. (1870)[5]
11. » *klečaki* Bgt. (1880)[4]
12. » *pulchella* (*Let.*) Bgt. (1880)[5]
13. » *narentana* (*Klečak*) Bgt. (1880)[6]

Der Verbreitungsbezirk der heute lebenden *Emmericien* erstreckt sich auf Albanien, Dalmatien, Istrien und das ehemalige Venezien. Wie gezeigt wurde, stammt diese pliozäne Gattung mehr aus dem Norden (aus Slavonien), lebte jedoch schon im Pliozän auch in Italien. Die nördliche Grenze ihrer Verbreitung im Pliozän ist die Umgebung des Balatonsees, wo sie als Relikt die levantinische Zeit erreichte und im Pleistozän ausstarb.

Auf Grund des Gesagten kann fast mit Gewissheit angenommen werden, dass *E. Lóczyi* ein Abkömmling der aus der Umgebung des Balatonsees bekannten (und teils offenbar noch nicht bekannten) pliozänen *Emmericien* ist und mit diesen in enger phylogenetischer Beziehung steht. Die Beleuchtung des Wesens und der Details dieses Zusammenhanges sind künftigen Forschungen vorbehalten.

---

[1] Hier werden lediglich jene erwähnt, die von Westerlund (Fauna der in der pal. Reg. leb. Binnenconch., VI. S. 90—92. Lund, 1886) angeführt werden.

[2] *Paludina patula*, Brumati: Catal. sistem. delle conch. terrestr. e fluviat. osservaz. nel terr. di Monfalcone, S. 49, Fig. 7—8.

[3] Monogr. d. Gatt. Emmericia usw., S. 928.

[4] Bourgignat: L. c. S. 40.

[5] Ebendort S. 63.

[6] Ebendort S. 28.

X.

DIE

PLEISTOCÄNE MOLLUSKEN-FAUNA

IM

OSTABSCHNITTE DES GEBIETES JENSEITS DER DONAU

VON

THEODOR KORMOS

MIT 5 ABBILDUNGEN IM TEXT.

VORWORT.

Im vorigen Sommer erhielt ich von meinem hochgeehrten Chef, Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy, Präsident der Balaton-Kommission, den Auftrag die Mollusken-Fauna des Pleistocänalters im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau mit der von Dr. Arthur Weiss, Professor in Hildburghausen veröffentlichten[1] Fauna der Balatongegend des erwähnten Zeitalters zu vergleichen, und womöglich festzustellen, welcher Zusammenhang zwischen den Beiden — besonders bezüglich der Verbreitung — bestehe.

Um diese Arbeit auch nur annähernd gründlich vollführen zu können, musste ich viele kleinere-grössere Sammel-Ausflüge unternehmen, bei welchen ich zu reichlichem Vergleichsmaterial gelangte, und hoffe ich auf Grund desselben ein genügend klares Bild über die Mollusken-Fauna des Pleistocänalters vom grossen Theile des Gebietes jenseits der Donau darstellen zu können. Besondere Fürsorge widmete ich den geographischen Verbreitung, weshalb ich dieser ein besonderes Kapitel am Schlusse meines Werkes widme.

Insoferne diese meine Arbeit zur Kenntniss der Pleistocänfauna Ungarns auch nur den kleinsten Beitrag liefert, ist das Ziel erreicht; und ich erledige mich einer angenehmen Pflicht, indem ich erkläre, dies einzig und allein dem hochverehrten Präsidenten der Kommission verdanken zu können, welcher nicht nur die Excursionen durch materielle Unterstützung ermöglichte, sondern mir auch mit seinen unentbehrlichen Rathschlägen fortwährend zu Hilfe kam. Ich bitte ihn höflichst, meinen tief gefühlten Dank auch auf diesem Wege entgegenzunehmen.

Ausserdem bin ich den Herren Ludwig Soós und Ernst Csiki — beide Vice-Custoden des ungarischen Nationalmuseums — zu Dank ver-

[1] Dr. Weiss Arthur: «A Balaton vidékének pleisztoczénkorú csiga- és kagylófaunája». Budapest, 1903. 1—32. lap.

pflichtet; erstens für die Bestimmung einiger zweifelhafter Arten *(Hyalina pura, Conulus fulvus, Fruticicola rubiginosa),* und dem letzteren für die liebenswürdige Zuvorkommenheit, welche ermöglichte, dass ich die Daten seines unter Druck befindlichen Werkes («Fauna regni Hungariae: Mollusca») bei meiner Arbeit stellenweise benützen konnte.

Und nun mögen die gesammelten Daten das Wort ergreifen.

AUFZÄHLUNG DER FUNDORTE.

1. Budafok, Plébánia-utcza (vis-à-vis der Villa Durozier).
2. Weinberg in Budafok, Einschnitt einer leeren Hausstelle im Löss.
3. Budafok, am Eingange der Háros-Insel.
4. Kis-Tétény, neben dem oberen Bahnwächterhaus.
5. Löss-Gruben am NW. Ende von Érd (Comitat Fejér).
6. Konkrecionhaltiger Löss hinter der Schiffstation in Érd.
7. Die Südseite des Ziegelschlages in Batta (Comitat Fejér).
8. Löss in Batta, hinter dem Wirthschaftshofe von Százhalom.
9. Flugsand in Sziget-Szt-Miklós (Insel Csepel).
10. Steilufer der Donau oberhalb Ercsi, bei den Mühlen.
11. Schottererfüllter Sandfläche im Löss ober Ercsi.
12. Löss auf der SW. Seite von Rácz-Almás.
13. Flugsand in der Nähe des Bahnhofes zu Rácz-Almás.
14. Löss auf der Nordseite von Duna-Pentele (Comitat Fejér).
15. Kalkadriger Löss am Südende von Duna-Pentele.
16. Junge, kalkadrige Ablagerung oberhalb Kis-Apostag am ersten Hügel.
17. Erdwall in Dunaföldvár (Comitat Tolna).
18. Süsswasser-Ablagerung zwischen Duna-Kömlőd und Bölcske (Comitat Tolna).
19. Oberhalb Duna-Kömlőd gegen Bölcske zu beim ersten Brunnen am Wege links.
20. Oberhalb Paks, gegenüber dem Bahnhofe.
21. Oberhalb Paks, 4. Schichte des Unterterrains des Berges Haramjas.
22. Paks, Sandeinlagerung im Unterterrain des Berges Haramjas (5. Schichte).
23. Paks, der Löss oberhalb der grossen Ziegelei (7. Schichte).
24. Oberhalb Paks in einem Einschnitt.
25. Simontornya; Löss am Wege vom Bahnhof in die Gemeinde.
26. Wegeinschnitt oberhalb Szegzárd.
27. Kalktuff von Budapest in Buda-Ujlak am Kis-Czeller Plateau.
28. Löss in Kaposvár (Comitat Somogy).
29. Löss am Wege zum Öreghegy in Bábony (Comitat Somogy).
30. Thoniger Löss am Likas-domb in Ságvár (Comitat Somogy).

I.

VERZEICHNISS DER ARTEN NACH DEN EINZELNEN FUNDORTEN GRUPPIRT.

1. **Fundort:** Wegeinschnitt in Budafok, gegenüber der Villa Durozier in der Pfarrgasse; gelber, etwas sandiger Löss, mit folgenden Schnecken:

1. *Fruticicola hispida* L. h.[1]
2. *Campylaea arbustorum* L. s.
3. *Torquilla frumentum* Drp. h.
4. *Orcula dolium* Drp. s.
5. *Pupilla muscorum* L. h.

2. **Fundort:** Leerer Hausgrund im Weinberge zu Budafok, eingeschnitten in lichtgelben, sandigen Löss; mit wenig Arten:

1. *Fruticicola hispida* L. hh.
2. *Tachea vindobonensis* Fér. ss.
3. *Campylaea arbustorum* L. h

3. **Fundort:** Sandiger Löss in Budafok, am Eingange der Insel Háros, mit sehr wenig Versteinerungen. Ich fand im Ganzen nur einige Exemplare folgenden Arten:

1. *Tachea hortensis* Müll. ss.
2. *Campylaea arbustorum* L. s.
3. *Dorcasia fruticum* Müll. s.

4. **Fundort:** Wegeinschnitt in Kis-Tétény, neben dem oberen Bahnwächterhause. Braungelber Löss, oben mit Humus gemengt. Die hier gefundenen 2 Exemplare der *Buliminus detritus* halte ich für ausgebleichte recente Formen:

1. *Campylaea arbustorum* L. h.
2. *Buliminus detritus* Müll. ss.

5. **Fundort:** Lössgruben am nordwestlichen Ende von Érd (Comitat Fejér). Typischer gelber Löss mit vielen Schnecken, welche folgenden Arten angehören:

1. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* C. Pfr. hh.
2. *Fruticicola hispida* L. h.
3. *Pupilla muscorum* L. h.
4. *Lucena oblonga* Drp. s.

6. **Fundort:** Konkretionhaltiger Löss hinter der Schiffstation in Érd, am Rande des hohen Hügels:

1. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* C. Pfr. s.

7. **Fundort:** Gelbbrauner, thonhaltiger Löss an der Südseite der Ziegelei in Batta, mit folgenden Arten:

1. *Fruticicola hispida* L. h.
2. *Campylaea arbustorum* L. hh.
3. *Lucena oblonga* Drp. h.

[1] Erklärung der Abkürzungen: ss. = sehr selten; s. = selten; h. = häufig; hh. = sehr häufig.

8. **Fundort**: Löss in Batta, im Einschnitt unter dem Meierhofe von Százhalom, gegenüber den Löss-Wohnungen:

1. *Xerophila striata* Müll.
   var. *costulata* Pfr. C. s.
2. *Campylaea arbustorum* L. s.
3. *Vallonia tenuilabris* Braun A. ss.
4. *Pupilla muscorum* L. h.
5. *Lucena oblonga* Drp. h.
6. *Limnophysa palustris* Müll.
   var. *turricula* Held. h.
7. *Gyrorbis leucostoma* Mill. h.
8. *Fossarina fossarina* Cless. s.
9. *Fossarina obtusalis* Pfr. C. s.

9. **Fundort**: Flugsand in Sziget-Szt-Miklós auf der Insel Csepel, auf der windstillen Seite des «Buczka»:

1. *Xerophila obvia* Hartm. s.
2. » *striata* Müll.
   var. *costulata* Pfr. C. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. h.
4. *Vallonia pulchella* Müll. s.
5. *Chondrula tridens* Müll. s.
6. *Lucena oblonga* Drp. h.
7. *Limnophysa palustris* Müll. h.
8. » *truncatula* Müll. ss.
9. *Coretus corneus* L. h.
10. *Tropodiscus umbilicatus* Müll. hh.
11. » *carinatus* Müll. h.
12. *Gyrorbis spirorbis* L. h.
13. *Tropodina macrostoma* Steenb. ss.
14. *Bithynia tentaculata* L. s.

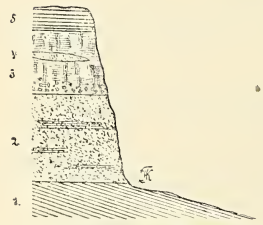


Fig. 1. Durchschnitt des Steilufers an der Donau. Mass ca 1:4000.
1. junger, tertiärer Lehm; 2. tertiärer Sand, stellenweise mit Mergelbänken; 3. graugelber Löss, zu unterst mit Steinschutt gemischt; 4. im Löss befindliche Sandlinse, von Versteinerungen durchsetzt; 5. Humus.

10. **Fundort**: Steilufer ober Ercsi, in der Gegend der Mühlen. Hier lagert ober jungtertiärem Thon, gleichfalls Sand obertertiären Alters, in welchem stellenweise mergelige Bänke sichtbar sind. Ober diesem liegt im unteren Theile mit kleinem Steinschutt gemischter, graugelber Löss von 4—5 Meter Mächtigkeit, hie und da mit auskeilenden Sandlinsen, von welchen die eine (11. Fundort) an Versteinerungen ausserordentlich reich ist (s. Fig. 1). Im Löss sammelte ich folgende Schneckenarten:

1. *Fruticicola hispida* L. h.
2. *Campylaea arbustorum* L. ss.
3. *Pupilla muscorum* L. h.
4. *Isthmia minutissima* Hartm. ss.
5. *Lucena oblonga* Drp. hh.

11. **Fundort**: 30 cm. dicke, sehr feinschotterige Sandlinse in der Löss-Schichte des früheren Fundortes (s. Abbildung 1) mit sehr vielen und mannigfaltigen Versteinerungen:

1. *Hyalina crystallina* Müll h.
2. » *hammonis* Ström. s.
3. *Conulus fulvus* Müll. ss.
4. *Patula ruderata* Stud. s.
5. *Xerophila obvia* Hartm. ss.
6. » *striata* Müll.
   var. *costulata* Pfr. C. h.
7. *Fruticicola hispida* L. h.
8. *Tachea cf. hortensis* Müll.
   (Bruchstück) ss.
9. *Campylaea arbustorum* L. h.
10. *Vallonia pulchella* Müll. h
11. *Zua lubrica* Müll. h.
12. *Orcula dolium* Drp. h.

13. *Pupilla muscorum* L. h.
14. *Chondrula tridens* Müll. h.
15. *Clausilia dubia* Drp. s.
16. » *pumila* Zglr. h.
17. *Neritostoma putris* L. h.
18. *Amphibina Pfeifferi* Rm. h.
19. *Lucena oblonga* Drp. hh.
20. *Limnophysa palustris* Müll. var. *turricula* Held. ss.
21. *Limnophysa truncatula* Müll. ss.
22. *Segmentina nitida* Müll. (juv.) ss.

12. **Fundort:** Löss am SW. Ende von Rácz-Almás, meistentheils mit Wasserarten und zwar:

1. *Hyalina pura* Ald. h.
2. *Lucena oblonga* Drp. h.
3. *Gyrorbis spirorbis* L. hh.
4. *Gyraulus crista* L. var. *nautileus* L. hh.
5. *Valvata cristata* Müll. h.
6. *Limnus stagnalis* L. (juv.) s.
7. *Bithynia ventricosa* Gray. hh.
8. *Fossarina obtusalis* Pfr. C. hh.

13. **Fundort:** Flugsand in der Nähe der Bahnstation Rácz-Almás, in welchem ich typische Löss-Schnecken fand:

1. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. h.
2. *Vallonia pulchella* Müll. h.
3. *Pupilla muscorum* L. s.
4. *Chondrula tridens* Müll. h.
5. *Lucena oblonga* Drp. h.

14. **Fundort:** Typischer gelber Löss am Nordende von Duna-Pentele, in der Richtung des Dombaer Thales neben dem Wege, mit vielen Versteinerungen, welche sämmtlich gewöhnlichen Arten angehören:

1. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. h.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. h.
4. *Vallonia pulchella* Müll. h.
5. *Pupilla muscorum* L. h.
6. *Lucena oblonga* Drp. h.

15. **Fundort:** Graugelber, kalkadriger Löss am Südende von Duna-Pentele, mit derselben Fauna, wie der frühere:

1. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. h.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Vallonia pulchella* Müll. s.
4. *Zua lubrica* Müll. s.
5. *Pupilla muscorum* L. h.
6. *Chondrula tridens* Müll. ss.
7. *Lucena oblonga* Drp. h.

16. **Fundort:** Ober Kis-Apostag am ersten Hügel (neben der Landstrasse) fand ich in thoniger, theilweise mit Humus gemengter Ablagerung 3 Exemplare der *Lithoglyphus naticoides* Fér. zum Zeichen dessen, dass hier am Ende der Pleistocänzeit oder noch mehr am Anbeginn des Alt-Diluviums ein grösseres lebendes Wasser existiren musste:

1. *Xerophila obvia* Hartm. s.
2. » *striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. s.
3. *Chondrula tridens* Müll. h.
4. *Lithoglyphus naticoides* Fér. s.

17. **Fundort:** Steilufer der Donau in Dunaföldvár (Comitat Tolna). Hier ist der Löss auf jungem, tertiärem Sand (2. Abbild. 2. Schichte) abgelagert, welcher unter dem städtischen Molo zum Vorschein kommt. Sonst bedeckt der herabfallende Löss

und der vom Öreghegy abgespülte Humus die Tertiär-Schichten. Die unteren Schichten des Löss sind in der Nähe der Stadt röthlich und kalkaderig, stellenweise mit kleinen, kieseligen Linsen, weiter oben sind aber dieselben von typisch graugelber Farbe und enthalten wenig Versteinerungen (2. Abbildung, 4. Schichte). Die tiefer liegenoen Schichten werden immer thonhaltiger und nehmen eine rothe Farbe an (2. Figur, 3. Schichte). An einzelnen Stellen enthalten die vom Löss ausgewaschenen Konkretionen auch Schnecken (*Clausilia dubia, Pupilla muscorum* etc.), welche sehr hart sind, im Gegensatze zu den im Löss findbaren zerbrechlichen Exemplaren. An diesem Orte, längst des Ufers gelang es mir folgende Arten zu sammeln:

1. *Vitrea pellucida* Müll. ss.
2. *Hyalina crystallina* Müll. s.
3. *Conulus fulvus* Müll. s.
4. *Patula ruderata* Stud. s.

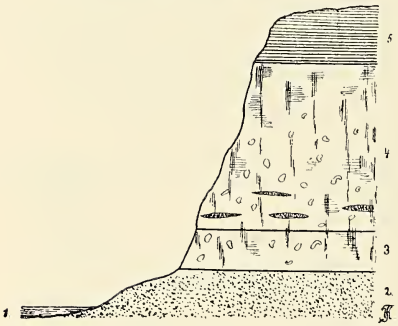


Fig. 2. Durchschnitt des Steilufers der Donau bei Dunaföldvár. Mass ca 1:600.

1. Die Donau; 2. junger tertiärer Sand ohne Versteinerungen; 3. Lössboden, welcher stellenweise von röthlichbrauner Farbe und lehmig ist; 4. hohe Lössmauer, mit vielen Lössgebilden und stellenweise kieseligen Sandlinsen; 5. alluviale Schichten, in welchen sich thierische Reste und Thonscherben vorfinden.

5. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. ss.
6. *Fruticicola hispida* L. h.
7. *Campylaea arbustorum* L. s.
8. *Pomatia pomatia* L. ss.
9. *Vallonia pulchella* Müll. h.
10. » *tenuilabris* Braun A. s.
11. » *costata* Müll. ss.
12. *Zua lubrica* Müll. h.
13. *Chondrula tridens* Müll. h.
14. *Chondrula tridens* Müll. var. *elongata* ss.
15. *Torquilla frumentum* Drp. h.
16. *Orcula dolium* Drp. s.
17. *Pupilla muscorum* L. hh.
18. *Pupilla muscorum* L. var. *elongata* Cless. ss.
19. *Vertigo pygmaeum* Drp. ss.
20. *Isthmia minutissima* Hartm. ss.
21. *Clausilia dubia* Drp. h.
22. *Lucena oblonga* Drp. hh.
23. *Tropodiscus umbilicatus* Müll. hh. (stellenweise).
24. *Gyrorbis spirorbis* L. ss.
25. *Gyrorbis vortex* L. ss.

18. **Fundort:** Süsswasser-Ablagerung zwischen Duna-Kömlőd und Bölcske. Wie an vielen Orten, liegt der Löss auch hier wahrscheinlich auf Tertiär-(pliocän?) Schichten; darauf deutet der Umstand hin, dass ich in einem im Löss eingefurchten kleinen Wasserrisse ein Backenzahnbruchstück eines *Hipparion* sp. und ein anderes Knochenstück – ähnlich erhalten – fand, welch letzteres ich aber nicht einmal annähernd bestimmen konnte. Am Grunde des Löss kann man sehr viel Versteinerungen sammeln, welche meistens Süsswasser-Arten angehören. Stellenweise verband der, der Schneckenschalen entledigte Kalk die Steinkörner zu festen Klumpen. In den oberen Schichten und in dem darauf ergossenen jüngeren Löss sind die typischen Löss-Schnecken (*Campylaea arbustorum* L., *Fruticicola hispida* L., *Pupilla muscorum* L., *Zua lubrica* Müll. etc.) zu finden (s. die 3. Figur). Der Löss ist gelblichgrau und

ein wenig sandig. Unter allen Fundorten fand ich hier die grösste Fauna, vertreten durch folgende Arten:

1. *Hyalina crystallina* Müll. ss.
2. *Patula ruderata* Stud. ss.
3. *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C. ss.
4. *Fruticicola hispida* L. h.
5. » *rubiginosa* Schm. A. ss.
6. *Tachea vindobonensis* Fér. ss.
7. *Campylaea arbustorum* L. h.
8. *Vallonia pulchella* Müll. h.
9. » *costata* Müll. s.
10. » *tenuilabris* Braun A. ss.
11. *Chondrula tridens* Müll. s.
12. *Zua lubrica* Müll. s.
13. *Torquilla frumentum* Drp. s.
14. *Pupilla muscorum* L. h.
15. *Isthmia minutissima* Hartm. ss.
16. *Vertigo antivertigo* Drp. h.
17. *Clausilia pumila* Zglr. ss.
18. » sp. (Bruchstück) ss.
19. *Neritostoma putris* L. s.
20. *Lucena oblonga* Drp. hh.
21. *Lucena oblonga* Drp. var. *elongata* Braun A. s.
22. *Carychium minimum* Müll. ss.
23. *Limnophysa palustris* Müll. (juv.) h.
24. *Limnophysa palustris* Müll. var. *transsylvanica* Kim. ss.
25. *Bulinus fontinalis* L. ss.
26. *Coretus corneus* L. (juv.) h.
27. *Tropodiscus umbilicatus* Müll. hh.
28. » *carinatus* Müll. h.
29. *Gyrorbis septemgyratus* Zglr. h.
30. *Gyraulus albus* Müll. h.
31. » *crista* L. var. *nautileus* L. hh.
32. *Gyraulus crista* L. var. *cristatus* Drp. s.
33. *Gyraulus glaber* Jeffr. h.
34. *Bathyomphalus contortus* L. h.
35. *Gyrorbis cristata* Müll. hh.
36. *Bithynia cf. tentaculata* L. (Deckel) h.
37. » *ventricosa* Gray. hh.
38. » *Troscheli* Paasch. hh.
39. *Fossarina obtusalis* Pfr. C. h.

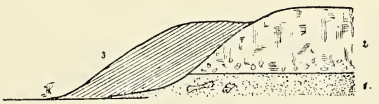


Fig. 3. Durchschnitt der Süsswasserablagerungen zwischen Kömlöd und Bölcske.
1. Tertiäre Schichten, in welchen die Knochen sich wahrscheinlich befanden; 2. Löss, am Grunde desselben massenhaft Muschelschalen und Erdklumpen; 3. jüngerer Löss und Alluvium.

19. **Fundort**: Oberhalb Dunakömlőd gegen Bölcske zu, beim ersten Brunnen links vom Wege. Typischer gelber Löss, in welchem sehr viel *Campylaea arbustorum* L. und *Fruticicola hispida* zu finden ist:

1. *Hyalina crystallina* Müll. h.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. hh.
4. *Orcula dolium* Drp. (Bruchstück) ss.
5. *Pupilla muscorum* L. s.
6. *Lucena oblonga* Drp. h.

20. **Fundort**: Oberhalb Paks, gegenüber der Bahnstation; aus typischem gelbem, kalkaderigem Löss:

1. *Hyalina crystallina* Müll. h.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. h.
4. *Vallonia pulchella* Müll. h.
5. *Zua lubrica* Müll. s.
6. *Pupilla muscorum* L. h.
7. *Pupilla muscorum* L. var. *elongata* Cless. s.
8. *Clausilia cf. dubia* Drp. s.
9. *Neritostoma putris* L. hh.
10. *Lucena oblonga* Drp. hh.

21. **Fundort:** Oberhalb Paks, am Fusse des Berges Haramjas (?). Thoniger Löss mit konkretionalen Steinplatten; unten sind 3 sandige und röthliche Thonschichten zu sehen (s. Abbildung 4, 1—3. Schichten), die vierte ist die soeben in Rede stehende. Deren Landfauna besteht aus folgenden Arten:

1. *Hyalina crystallina* Müll. h.
2. *Hyalina pura* Ald. s.
3. *Conulus fulvus* Müll. h.
4. *Xerophila striata* Müll.
   var. *costulata* Pfr. C. (juv.) s.
5. *Fruticicola hispida* L. h.
6. *Campylaea arbustorum* L. h.
7. *Vallonia pulchella* Müll. h.
8. *Vallonia tenuilabris* Braun A. h.
9. *Orcula dolium* Drp.
   var. *uniplicata* Pot. et Mich. s.
10. *Torquilla cf. frumentum* Drp. s.
11. *Pupilla muscorum* L. hh.
12. *Pupilla muscorum* L.
    var. *elongata* Cless. ss.
13. *Clausilia pumila* Zglr. hh.
14. *Lucena oblonga* Drp. hh.

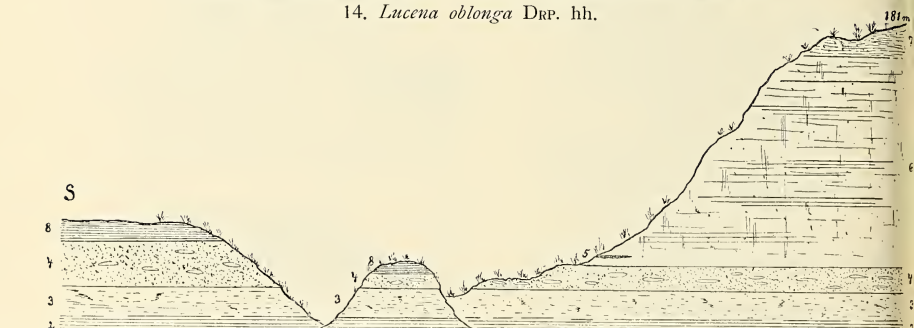


Fig. 4. Durchschnitt der Pakser Löss-Schichten, oberhalb des Ortes und bei der Ziegelei (Haramjas-Berg). Mass 1:1433.
1—3. Sandige und lehmige, stellenweise röthlich-braune Schichten unter dem Löss; 4. lehmiger Löss mit Steinschieferkonkretionen; 5. Sandkorngebilde im Löss mit vielem Gerölle; 6. geschichteter, typischer Löss; 7. sandiger Löss mit vielen *Clausilien;* 8. Kulturschichten, in welchen als römisches Produkt erkannte Ziegel gefunden werden.

22. **Fundort:** Ober der früheren Schichte sammelte ich in einer schmalen Sandlinse (4. Abbildung, 5. Schichte) folgende Arten:

1. *Hyalina crystallina* Müll. h.
2. *Conulus fulvus* Müll. h.
3. *Xerophila* sp. (juv.) s.
4. *Fruticicola hispida* L. h.
5. *Campylaea arbustorum* L. s.
6. *Vallonia pulchella* Müll. h.
7. » *tenuilabris* Braun A. h.
8. *Orcula dolium* Drp. s.
9. *Pupilla muscorum* L. hh.
10. *Pupilla muscorum* L.
    var. *elongata* Cless. ss.
11. *cf. Isthmia minutissima* Hartm. ss.
12. *Clausilia pumila* Zglr. h.
13. *Lucena oblonga* Drp. hh.

23. **Fundort:** Vom Löss in Paks, oberhalb des Ziegelschlages (s. 4. Abbildung, 7. Schichte):

1. *Conulus fulvus* Müll. ss.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. h.
4. *Vallonia pulchella* Müll. s.

5. *Zua lubrica* Müll. s.
6. *Orcula dolium* Drp. h.
7. *Orcula dolium* Drp.
var. *uniplicata* Pot. et Mich. s.
8. *Pupilla muscorum* L. h.
9. *Clausilia pumila* Zglr. hh.
10. *Clausilia pumila* Zglr.
var. *succosa* Schmidt A. ss.
11. *Lucena oblonga* Drp. h.

24. **Fundort:** Oberhalb Paks in einem Hohlwege, in typischem, gelbem Löss fand ich folgende Arten:

1. *Fruticicola hispida* L. hh.
2. *Xerophila striata* Müll.
var. *costulata* Pfr. C. s.
3. *Tachea cf. vindobonensis* Fér. (töredék) ss.
4. *Campylaea arbustorum* L. s.
5. *Zua lubrica* Müll. s.
6. *Orcula dolium* Drp. h.
7. *Chondrula tridens* Müll. s.
8. *Clausilia* sp. ss.

25. **Fundort:** Simontornya, vom Löss am Wege vom Bahnhof zur Gemeinde, ober welchem prähistorische Gebeine und Thonscherben liegen, sammelte ich viele Exemplare der gewöhnlichen Arten:

1. *Fruticicola hispida* L. hh.
2. *Campylaea arbustorum* L h.
3. *Zua lubrica* Müll. hh.
4. *Pupilla muscorum* L. h.
5. *Lucena oblonga* Drp. hh.

26. **Fundort:** Oberhalb Szegzárd in einem wasserrissigen Hohlwege:[1]

1. *Fruticicola hispida* L. hh.
2. *Zua lubrica* Müll. h.
3. *Orcula dolium* Drp. h.
4. *Clausilia laminata* Zglr. (Bruchst.) ss.
5. » *biplicata* Mont. (Bruchst.) ss.
6. *Lucena oblonga* Drp. h.

27. **Fundort:** Budapest, Travertin des Kis-Czeller Plateaus in Buḍa-Ujlak:

1. *Gulnaria ovata* Drp. h.
2. *Neritostoma putris* L. s
3. *Tropodiscus umbilicatus* Müll. hh.
4. *Bithynia tentaculata* L. h.

28. **Fundort:** Kaposvár, typischer gelber, wenig sandiger Löss mit Landschnecken und Überresten von *Bos sp. (Bison priscus?)* und *Cervus sp.*:

1. *Xerophila carthusiana* Müll. (juv.) s.
2. *Fruticicola hispida* L. hh.
3. *Campylaea arbustorum* L. h.
4. *Vallonia pulchella* Müll. ss.
5. *Orcula dolium* Drp. h.
6. *Pupilla muscorum* L. s.
7. *Chondrula tridens* Müll. h.
8. *Lucena oblonga* Drp. h.

29. **Fundort:** An der Südseite des Öreghegy in Bábony ist pontischer Thon und Sand abgelagert, der Thon mit vielen Versteinerungen *(Congeria, Limnocardium, Vivipara, Melanopsis* etc.) 40—50 Meter fluviatiler Sand. Steinplatten enthaltend, weiter oben sandiger, kalkiger Schlamm mit Mergel und Sandsteinplatten, dann Löss mit viel Konkretion (Lóczy). Im letzteren fand ich folgende Arten:

1. *Hyalina crystallina* Müll. h.
2. *Fruticicola hispida* L. h.
3. *Tachea vindobonensis* Fér. ss.
4. *Campylaea arbustorum* L. h.
5. *Zua lubrica* Müll. h.
6. *Buliminus detritus* Müll. ss.

[1] Vergleiche: Kormos Tivadar: A *Succinea (Lucena) oblonga* Drp. eredetéről. Állatt. Közl. III. 3. füz.

7. *Chondrula tridens* Müll. ss.
8. *Pupilla muscorum* L. h.
9. *Clausilia laminata* Zglr. ss.
10. *Neritostoma putris* L. h.
11. *Lucena oblonga* Drp. h.

30. **Fundort**: Der Weinberg in Ságvár (Comitat Somogy. S. 5. Abbildung), wo über einer Sandschichte von unbekannter Mächtigkeit — in deren oberem Theile eine beiläufig 20 cm. mächtige, von dunkleren Sandkörnern gebildete Schichte sehr viele, aber schlecht erhaltene Versteinerungen enthält, — blaugrauer,

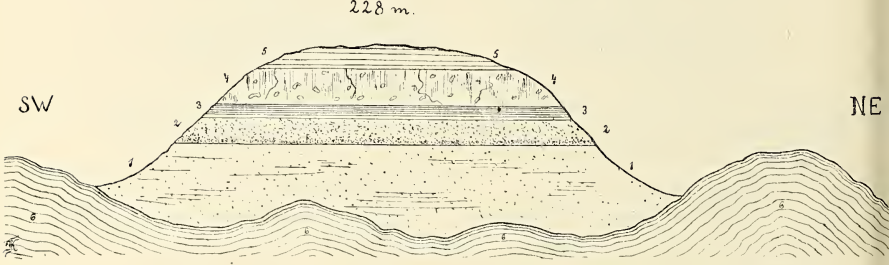


Fig. 5. Idealer Durchschnitt des Ságvárer Weinberges (Lukasdomb). Mass ca 1:2000.
Entworfen von Theodor Kormos.
1. Pontischer Sand ohne Gerölle; 2. pontischer Sand mit Geröllablagerung; 3. blaugrauer kalkiger Lehm ohne Gerölle; 4. lehmige Lösskonkretionen; 5. rother Lehm (Kulturboden); 6. Flugsand.

kalkhältiger Thon abgelagert ist; oben folgt dann thoniger, bald röthlicher, bald bläulicher, meistens aber graugelber mit Konkretionen erfüllter Löss, in welchem frische Sprünge sichtbar sind und in diesem fand ich eine mit der vorigen genau übereinstimmende Fauna:

1. *Hyalina crystallina* Müll. s.
2. *Fruticicola hispida* L. h.
3. *Tachea vindobonensis* Fér. ss.
4. *Campylaea arbustorum* L. h.
5. *Vallonia pulchella* Müll. h.
6. *Zua lubrica* Müll. s.
7. *Chondrula tridens* Müll. s.
8. *Clausilia* sp. (Bruchstück) ss.
9. *Neritostoma putris* L. h.
10. *Lucena oblonga* Drp. h.

II.

SYSTEMATISCHER THEIL.

A. Klasse: GASTROPODA Cuv.

I. Ordnung: PULMONATA Cuv.

I. Subordnung: **STYLOMMATOPHORA** Schm. A.

a. Familie: VITRINIDAE.

1. Genus: Vitrinae Drp.

Gruppe: Phenacolimax Stabile.

1. ***Vitrina pellucida*** Müll. ss.

Diese Art kommt anderorts nicht vor, und da ich dieselbe in ausgewaschenem Löss, an der Oberfläche fand, ist nicht ausgeschlossen, dass wir es mit einem recenten Exemplar zu thun haben.

Fundort: Dunaföldvár.

2. Genus: Hyalinia Fér.

Gruppe: Polita Cless.

2. ***Hyalina pura*** Ald. s.—h. (= ***lenticularis*** Held).

Fundort: Rácz-Almás (h.), Paks (s.).

War aus den Ablagerungen des Pleistocänalters von Ungarn bisher nicht bekannt. Lebende Exemplare fand ich in den nördlichen Karpathen und in Erdély (Siebenbürgen).

3. ***Hyalina radiatula*** Gray. s. (= ***hammonis*** Ström.)

Fundort: Ercsi.

Diese Art war aus dem Pleistocän Transdanubiens noch nicht bekannt. Lóczy fand selbe häufig im thonhaltigen Löss bei Arad.[1] Lebende Exemplare wurden im Komitat Liptó und in Erdély gesammelt.

Gruppe: Vitrea Fitz.

4. ***Hyalina crystallina*** Müll. ss.—h.

Fundorte: Ercsi (h.), Dunaföldvár (s.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Kömlőd (h.), Paks (hh.), Bábony (h.), Ságvár (s.).

Gruppe: Conulus Fitz.

5. ***Conulus fulvus*** Müll. ss.—h.

Fundorte: Ercsi (ss.), Dunaföldvár (s.), Paks (h.—h.—h.).

Im Pleistocän Transdanubiens neu; Lóczy verzeichnet selbe aus Arad.[2]

[1] Lóczy Lajos: «Jelentés az 1885. év nyarán a Maros-völgyben és Temesmegye északi részében eszközölt földtani részletes felvételekről». A M. k. Földt. Int. évi jelentése 1885-ről, 87. old.

[2] Lóczy: l. cit.

b. Familie: PATULIDAE.

Genus: **Patula** Held.

Gruppe: Discus Fitzinger.

6. ***Patula ruderata*** Stud. ss.—s.

Fundorte: Dunaföldvár (s.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Ercsi (s.).
In Ungarn waren bisher nur lebende Exemplare aus den Karpathen bekannt.

c. Familie: HELICIDAE.

Genus: **Helix** L.

Gruppe: Vallonia Risso.

7. ***Vallonia pulchella*** Müll. ss.—h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós (s.), Rácz-Almás (h.), Duna-Pentele (hh.), Dunaföldvár (h.), Kömlőd-Bölcske (h.), Paks (hh.—s.), Kaposvár (ss.), Ságvár (h.).

8. ***Vallonia costata*** Müll. ss.—s.

Fundorte: Dunaföldvár (ss.), Kömlőd-Bölcske (s.).

9. ***Vallonia tenuilabris*** Braun A. ss.—h.

Fundorte: Batta (ss.), Dunaföldvár (s.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Paks (hh.).

Gruppe: Fruticicola Held.

Untergruppe: **Trichia** Hartmann.

10. ***Fruticicola hispida*** L. h.—hh.

Fundorte: Budafok (h.—hh.), Érd (h.), Batta (h.), Ercsi (hh.), Dunapentele (hh.), Dunaföldvár (h.), Kömlőd-Bölcske (h.—hh.), Paks (hh.—h.—h.—hh.—hh.), Simontornya (hh.), Szegzárd (hh.), Kaposvár (hh.), Bábony (h.), Ságvár (h.).

11. ***Fruticicola rubiginosa*** Schm. A. ss.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.
Im Pleistocän neu; als lebende Art, laut Soós,[1] in den Karpathen allgemein. In Transdanubien aus Sopron, Sümeg, Balaton-Ederics und B.-Udvari bekannt.

Untergruppe: **Eulota** Hartmann.

12. ***Fruticicola (Dorcasia) fruticum*** Müll. s.

Fundort: Budafok.

Gruppe: Campylaea Beck.

Untergruppe: **Arionta** Leach.

13. ***Campylaea arbustorum*** L. s.—hh.

Fundorte: Budafok (hh.), Budafok (s.), Kis-Tétény (h.), Batta (s.—hh.), Sziget-Szent-Miklós (h.), Ercsi (ss.—h.), Dunapentele (h.), Dunaföldvár (s.), Kömlőd-Bölcske (h.—hh.), Paks (s.—s.—h.—h.—h.), Simontornya (h.), Kaposvár (h.), Bábony (h.), Ságvár (h.).

[1] Soós Lajos: «Magyarország Helicidái». Állatt. Közl. III. köt. 3. füz. 157. old.

Gruppe: Tachea Leach.

14. ***Tachea hortensis*** Müll. ss.

Fundorte: Promontor, Ercsi.

15. ***Tachea vindobonensis*** Pfr. C. ss.

Fundorte: Budafok (ss.—ss.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Paks (ss.), Bábony (ss.), Ságvár (ss.).

Gruppe: Xerophila Held.

Untergruppe: Planatella Clessin.

16. ***Xerophila obvia*** Hartm. (= ***candicans*** Ziegl.) s.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós (s.), Kis-Apostag (s.).

Untergruppe: Striatella Westerlund.

17. ***Xerophila striata*** Müll. var. ***costulata*** Pfr. C. ss.—hh.

Fundorte: Érd (s.—hh.), Batta (s.), Sziget-Szt-Miklós (hh.), Ercsi (h.), Rácz-Almás (h.), Duna-Pentele (h.—h.), Kis-Apostag (s.), Dunaföldvár (ss.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Paks (s.—s.).

Gruppe: Helicogena Risso.

18. ***Helix pomatia*** L. ss.

Fundort: Dunaföldvár.

d. Familie: PUPINAE.

Genus: Buliminus Ehrenberg.

Gruppe: Zebrina Held.

19. ***Buliminus detritus*** Müll. ss.

Fundort: Kis-Tétény.

Gruppe: Chondrula Beck.

20. ***Chondrula tridens*** Müll. ss.–h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós (s.), Rácz-Almás (h.) Dunapentele (ss.), Kis-Apostag (h.), Dunaföldvár (h.) Kömlőd-Bölcske (s.), Paks (s.), Kaposvár (h.), Bábony (ss.), Ságvár (s.).

21. ***Chondrula tridens*** Müll. forma ***elongata*** ss.

Fundort: Dunaföldvár.
Im ungarischen Pleistocän neu.

Genus: Cochlicopa Risso = Cionella Jeffreys.

Gruppe: Zua Leach.

22. ***Zua lubrica*** Müll. s.—hh.

Fundorte: Ercsi (h.), Dunapentele (s.), Dunaföldvár (h.), Kömlőd-Bölcske (s.), Paks (s.—s.—s.), Simontornya (hh.), Szegzárd (h.), Bábony (h.), Ságvár (s.).

Genus: Pupa Drap.

Gruppe: Torquilla Stud.

23. ***Torquilla frumentum*** Drap. s.—h.

Fundorte: Budafok (h.), Dunaföldvár (h.), Kömlőd-Bölcske (s.), Paks (s.).

Gruppe: Orcula Held.

24. ***Orcula dolium*** Drap. ss.—h.

Fundorte: Budafok (s.), Ercsi (h.), Dunaföldvár (s.), Kömlőd (ss.), Paks (s.—h.—h.), Szegzárd (h.), Kaposvár (h.).

Diese Art mit ihren vielen Variationen bewohnt die Karpathen, wo sie überall allgemein verbreitet ist, im Pleistocän aber war dieselbe bisher nicht bekannt.

25. ***Orcula dolium*** Drp. var. ***uniplicata*** Pot. és Mich. s.

Fundort: Paks (s. – s.)

Im Pleistocän für Ungarn neu.

Gruppe: Pupilla Pfeiffer.

26. ***Pupilla muscorum*** L. s.—hh.

Fundorte: Budafok (h.), Érd (h.), Batta (h.), Ercsi (h.—h.), Rácz-Almás (s.), Dunapentele (h.—h.), Dunaföldvár (hh.), Kömlőd-Bölcske (h.—s.), Paks (h.—hh.—hh.—h.), Simontornya (h.), Kaposvár (s.), Bábony (h.).

27. ***Pupilla muscorum*** L var. ***elongata*** Cless. s.—ss.

Fundorte: Dunaföldvár (ss.), Paks (s.—ss.).

Im Pleistocän Ungarns neu.

Gruppe: Isthmia Gray.

28. ***Isthmia minutissima*** Hartm. ss.

Fundorte: Ercsi (ss.), Dunaföldvár (ss.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Paks (ss.).

Gruppe: Vertigo Müll.

Untergruppe: Alaea Jeffreys.

29. ***Alaea antivertigo*** Drap. h.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

30. ***Alaea pygmaea*** Drap. ss.

Fundort: Dunaföldvár.

Genus: Clausilia Drap.

Gruppe: Clausiliastra v. Möllendorf.

31. ***Clausilia laminata*** Mont. ss.

Fundorte: Szegzárd, Bábony.

In Ungarns Pleistocän neu.

Gruppe: Alinda Boettger.

32. ***Clausilia*** cf. ***biplicata*** Mont. ss.

Fundort: Szegzárd.
In Ungarns Pleistocän neu.

Gruppe: Pyrostoma v. Möll.

Untergruppe: **Kuzmicia** Brusina.

33. ***Clausilia dubia*** Drp. s.—h.

Fundorte: Ercsi (h.), Dunaföldvár (h.), Paks (s.).
In Ungarns Pleistocän neu.

34. ***Clausilia pumila*** Zglr. ss.—hh.

Fundorte: Ercsi (h.), Kömlőd-Bölcske (ss.), Paks (h.—hh.—hh.).
Im Pleistocän Ungarns neu, obzwar lebende Exemplare in den südöstlichen Karpathen allgemein sind.

35. ***Clausilia pumila*** Zgl. var. ***succosa*** Schmidt A. ss.

Fundort: Paks.
Im Pleistocän neu; in lebender Form nur aus Nagy-Szeben bekannt.[1]

36. ***Clausilia*** sp. ss.

Fundorte: Kömlőd-Bölcske, Paks, Ságvár. (Im Besitze von nur Bruchstücken war nähere Bestimmung unmöglich.)

e. Familie: SUCCINIDAE.

Genus: Succinea Drap.

Gruppe: Neritostoma Klein.

37. ***Neritostoma putris*** L. s.—hh.

Fundorte: Ercsi (h.), Kömlőd-Bölcske (s.), Paks (hh.), Budapest, Kis-Czeller Plateau in Buda-Ujlak (s.), Bábony (h.), Ságvár (h.).

Gruppe: Amphibina Mörch.

38. ***Amphibina Pfeifferi*** Rossm. h.

Fundort: Ercsi.

Gruppe: Lucena Oken.

39. ***Lucena oblonga*** Drap. h.—hh.

Fundorte: Érd (s.), Batta (h.—h.), Sziget-Szt-Miklós (h.), Ercsi (hh.—hh.), Rácz-Almás (h.—h.), Dunapentele (h.—h.), Dunaföldvár (hh.), Kömlőd-Bölcske (hh.—h.), Paks (hh.—hh.—hh.—h.), Simontornya (hh.), Szegzárd (h.), Kaposvár (h.), Bábony (h.), Ságvár (h.).

[1] Csiki Ernő: «Fauna regni Hungariae: Mollusca». (Unter Druck; mit Erlaubniss des Verfassers.)

40. ***Lucena oblonga*** Drap. var. ***elongata*** Cless. s.

Fundort: Dunaföldvár.

II. Ordnung: BASOMMATOPHORA Schm. A.

a. Familie: AURICULIDAE.

Genus: Carychium Müll.

41. ***Carychium minimum*** Müll. ss.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

b. Familie: LIMNAEINAE.

Genus: Limnaea Lamarck.

Gruppe: Limnus Montfort.

42. ***Limnus stagnalis*** L. s.

Fundort: Rácz-Almás.

Gruppe: Gulnaria Leach.

43. ***Gulnaria ovata*** Drap. h.

Fundort: Budapest, Kis-Czeller Plateau in Buda-Ujlak.

Gruppe: Limnophysa Fitzinger.

44. ***Limnophysa palustris*** Müll. h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós, Kömlőd-Bölcske.

45. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***turricula*** Held. ss.—h.

Fundorte: Batta (h.), Ercsi (ss.).

46. ***Limnophysa palustris*** Müll. var. ***transsylvanica*** Kim. ss.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

Im Pleistocän neu; als lebende Form in Erdély häufig; sogar in der Fauna der Komitate Bihar und Mármaros vorgekommen.[1]

47. ***Limnophysa truncatula*** Müll. ss.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós, Ercsi.

1. Subfamilie: Physinae.

Genus: Physa Draparnaud.

Gruppe: Bulinus Adanson.

48. ***Bulinus fontinalis*** L. ss.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

---

[1] Csiki: Loc. cit.

2. Subfamilie: **Planorbinae.**

Genus: Planorbis Guettard.

Gruppe: Coretus Adanson.

49. ***Coretus corneus*** L. h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós, Kömlőd-Bölcske.

Gruppe: Tropodiscus Stein.

50. ***Tropodiscus umbilicatus*** Müll. hh.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós, Dunaföldvár, Kömlőd-Bölcske, Budapest, Kis-Czeller Plateau in Buda-Ujlak.

51. ***Tropodiscus carinatus*** Müll. h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós, Kömlőd-Bölcske.

Gruppe: Gyrorbis Agassiz.

52. ***Gyrorbis vortex*** L. ss.

Fundort: Dunaföldvár.

53. ***Gyrorbis leucostoma*** Müll. (= ***rotundatus*** Poiret) h.

Fundort: Batta.

54. ***Gyrorbis spirorbis*** L. ss.—hh.

Fundorte: Sziget-Szent-Miklós (h.), Rácz-Almás (hh.), Dunaföldvár (ss.).

55. ***Gyrorbis septemgyratus*** Zglr. h.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

Im Pleistocän Ungarns neu; lebende Exemplare wurden im Komitate Liptó, in Erdély und in Transdanubien in Lipótfalva (Kom. Sopron) gefunden.[1]

Gruppe: Bathyomphalus Agassiz.

56. ***Bathyomphalus contortus*** L. h.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

Gruppe: Gyraulus Agassiz.

57. ***Gyraulus albus*** Müll. h.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

58. ***Gyraulus glaber*** Jeffr. h.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

59. ***Gyraulus crista*** L. var. ***nautileus*** L. hh.

Fundorte: Rácz-Almás, Kömlőd-Bölcske.

[1] Csiki: Loc. cit.

60. ***Gyraulus crista*** L. var. ***cristatus*** Drp. s.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

Gruppe: Segmentina Flemming.

61. ***Segmentina nitida*** Müll. ss.

Fundort: Ercsi.

III. Ordnung: CHIASTONEURA.

a. Familie: VALVATIDAE.

Genus: Valvata Müll.

Gruppe: Tropodina H. und Adams A.

62. ***Tropodina macrostoma*** Steenbuch. ss.

Fundort: Sziget-Szt-Miklós.

Gruppe: Gyrorbis Fitzinger.

63. ***Gyrorbis cristata*** Müll. h.—hh.

Fundorte: Rácz-Almás (h.), Kömlőd-Bölcske (hh.).

b. Familie: PALUDINIDAE.

Subfamilie: Bithyniinae.

Genus: Bithynia Gray.

64. ***Bithynia tentaculata*** L. s.—h.

Fundorte: Sziget-Szt-Miklós (s.), Kömlőd-Bölcske (h.), Budapest, Kis-Czeller Plateau in Buda-Ujlak (h.).

65. ***Bithynia ventricosa*** Gray.
(= ***Leachi*** Shepp. = ***balatonica*** Serv.) hh.

Fundorte: Rácz-Almás, Kömlőd-Bölcske.

66. ***Bithynia ventricosa*** Gray. var. ***inflata*** Westerl.
(= ***transsylvanica*** Bielz in schedis = ***Troscheli*** Paasch.) hh.

Fundort: Kömlőd-Bölcske.

Im Pleistocän Ungarns neu; lebende Exemplare sind aus Erdély und aus den nordöstlichen Karpathen bekannt.[1]

Genus: Lithoglyphus Mühlfeld.

67. ***Lithoglyphus naticoides*** Fér. s.

Fundort: Kis-Apostag.

[1] Csiki: Loc. cit.

B. Classe: BIVALVIA.

Familie: CYCLADIDAE.

Genus: **Pisidium** C. Pfeiffer.

Gruppe: **Fossarina** Cless.

68. ***Fossarina fossarina*** Cless. s.

Fundort: Batta.

69. ***Fossarina obtusalis*** Pfr. C. s.—hh.

Fundorte: Batta (s.), Rácz-Almás (hh.), Kömlőd-Bölcske (h.).

Der grösste Theil der hier aufgezählten 69 Arten (41) sind Landschnecken, Süsswasserschnecken finden wir 26, Süsswassermuscheln 2 Arten.

Die Mehrzahl der Arten und Varianten (52) sind aus den pleistocänen Ablagerungen der Umgebung des Balatonsees schon nach Weiss bekannt. Die im Pleistocän des Dunántúl (Transdanubien) neuen 12 Arten und Varianten und 1 Form aber sind die folgenden:

1. (*Vitrina pellucida* Müll.)
2. *Hyalina radiatula* Gray.
3. » *pura* Ald.
4. *Conulus fulvus* Müll.
5. *Patula ruderata* Stud.
6. *Fruticicola rubiginosa* Schmidt A.
7. *Chondrula tridens* Müll.
   forma *elongata*.
8. *Orcula dolium* Drp.
9. *Orcula dolium* Drp.
   var. *uniplicata* Pot. és Mich.
10. *Pupilla muscorum* L.
    var. *elongata* Cless.
11. *Clausilia laminata* Mont.
12. » *biplicata* Mont.
13. » *dubia* Drp.
14. » *pumila* Zglr.
15. *Clausilia pumila* Zglr.
    var. *succosa* Schmidt A.
16. *Limnophysa palustris* Müll.
    var. *transsylvanica* Kim.
17. *Gyrorbis septemgyratus* Zglr.
18. *Bithynia ventricosa* Gray. var. *inflata* Wstrl.

Von diesen sind in der recenten Fauna der Umgebung des Balatonsees 8 Arten, 4 Varianten und 1 Form nicht bekannt und zwar:

1. (*Vitrina pellucida* Müll.)
2. *Hyalina radiatula* Gray.
3. » *pura* Ald.
4. *Patula ruderata* Stud.
5. *Chondrula tridens* Müll.
   forma *elongata*.
6. *Orcula dolium* Drp
7. *Orcula dolium* Drp.
   var. *uniplicata* Pot. und Mich.
8. *Clausilia dubia* Drp.
9. » *pumila* Zglr.
10. *Clausilia pumila* Zglr.
    var. *succosa* Schmidt A.
11. *Limnophysa palustris* Müll.
    var. *transsylvanica* Kim.
12. *Gyrorbis septemgyratus* Zglr.
13. *Bithynia ventricosa* Gray.
    var. *inflata* Wstrl.

Die Altersverhältnisse der einzelnen Fundorte — insoferne dieselben auf Grund der Mollusken und der sie umhüllenden Materien zu beurtheilen sind — sind wie folgt:

1. Zur Lössformation können wir folgende Fundorte rechnen: 1. 2. 3. 5. 6. 7. 8. 10. 12. 14. 15. 17. 18. 19. 20. 21. 23. 24. 25. 26. 28. 29. 30. Unter diesen findet sich älterer Löss (Schichten: *Vallonia tenuilabris* enthaltend) an folgenden Stellen: 8. 17. 18. 21.

2. Sandlinsen sind im Löss an den Fundorten 11. 22., letzterer mit *Vallonia tenuilabris*.

3. Flugsand (junge Schichten) ist an zwei Stellen zu finden, diese sind: 9. 13.

4. Mit Humus gemengte, anscheinend altalluviale Schichten sind folgende: 4. 16.

5. Kalktuff ist an der 27. Stelle in Buda-Ujlak. Dieser gehört wahrscheinlich in die obere interglaciale Periode.

Es wird vielleicht nicht ohne Interesse sein, wenn ich die Fauna des Pleistocänalters im Ostabschnitte Transdanubiens mit der gleichaltrigen Fauna anderer Gegenden vergleiche. Zu diesem Zwecke nahm ich in die unten folgenden Tabellen auf: die Daten Weiss'[1] über die Pleistocän-Fauna der Umgebung des Balatonsees, den Register Halaváts'[2] über die diluvialen Arten zwischen der Donau und Tisza, das Verzeichniss v. Lóczy's[3] über die Fauna des Marosthales und des nördlichen Theiles des Komitates Temes, die Daten Weiss' über die Pleistocän-Fauna von Süssenborn und Thüringen[4] und endlich behufs Vergleichung der heutigen Verbreitung die recenten Vorkommnisse derselben Arten aus dem Marosthale, dem nördlichen Theile des Komitates Temes, der Umgebung des Balatonsees, dem Nordabschnitte Transdanubiens und dem Landestheil zwischen Duna und Tisza, und zwar auf Grund der Daten Weiss',[5] Hazay's[6] und Csiki's,[7] anderentheils meiner eigenen, welch letztere insbesondere meine Sammlungen aus dem Marosthale enthalten.[8]

Es muss bemerkt werden, dass die letzteren Daten sich nur auf diejenigen Gebiete beziehen, welche Gegenstand der erwähnten Abhandlung v. Lóczy's waren. Diese sind: der «Hegyes», das Hügelland von Lippa, das Plateau im Nordabschnitte des Komitates Temes und das Alföld des Komitates Arad, in welcher Gegend auch ich selbst mit wenigen Ausnahmen hauptsächlich recente Schnecken sammelte. Da der grössere Theil des Marosthales in Erdély liegt, werden dort auch andere Arten, so z. B. die im Register verzeichneten *Clausilien* gewiss vorkommen.

---

[1] Loc. cit.

[2] Halaváts Gy.: «Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai.» M. k. Földt. int. évk. IX. köt.

[3] Loc. cit.

[4] Weiss A.: «Die Conchylienfauna der Kiese von Süssenborn bei Weimar». Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Jahrg. 1899. p. 156—167.

[5] Weiss A.: «Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine (Kalktuffe) von Burgtonna und Gräfentonna in Thüringen». Ibid. Jg. 1897. p. 683—689. és «Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűek felsorolásához».

[6] Hazay Gy.: «Die Molluskenfauna von Budapest». Kassel, 1881. p. 32—39.

[7] Loc. cit.

[8] Bei den Daten von Süssenborn und Thüringen, so auch im Register von Halaváts ist das seltene oder häufige Vorkommen nicht angegeben, und so bezeichne ich die auch hier vorkommenden Arten mit «kommt vor».

Nummer	Name der Art	Kommt vor im Pleistocän						Recent			
		von Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza	der Kiese von Süssenborn	der interglac. Travertine v. Thüringen	im Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza
1.	*Vitrina pellucida* MÜLL.	—	—	?	—	—	kommt vor	—	häufig	häufig	häufig
2.	*Hyalina pura* ALD.	—	—	selten—häufig	—	—	»	—	—	—	—
3.	*Hyalina radiatula* GRAY.	häufig	—	selten	—	kommt vor	»	—	—	—	—
4.	*Hyalina crystallina* MÜLL.	»	häufig	sehr selten—häufig	—	»	»	selten	selten	selten	selten
5.	*Conulus fulvus* MÜLL.	»	—	»	—	»	»	»	sehr selten	sehr selten	sehr selten
6.	*Patula ruderata* STUD.	—	—	sehr selten—selten	—	»	—	sehr selten	—	»	—
7.	*Vallonia pulchella* MÜLL.	häufig	selten—häufig	sehr selten - häufig	—	»	kommt vor	selten	häufig	selten	selten
8.	*Vallonia costata* MÜLL.	—	selten	sehr selten—selten	—	»	»	»	selten	häufig	häufig
9.	*Vallonia tenuilabris* BRAUN A.	—	häufig	sehr selten—häufig	—	»	»	—	—	—	—
10.	*Fruticicola hispida* L.	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	kommt vor	»	»	—	selten	selten	selten
11.	*Fruticicola rubiginosa* SCHM. A.	—	—	sehr selten	—	—	—	—	sehr selten	»	»
12.	*Fruticicola fruticum* MÜLL.	—	sehr selten	»	—	kommt vor	kommt vor	sehr häufig	häufig	häufig	häufig
13.	*Campylaea arbustorum* L.	—	häufig	sehr häufig	kommt vor	»	»	selten	—	»	»
14.	*Tachea hortensis* MÜLL.	—	—	sehr selten	—	—	»	»	—	»	»

Nummer	Name der Art	Kommt vor im Pleistocän						Recent			
		von Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza	der Kiese von Süssenborn	der interglac. Travertine v. Thüringen	im Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza
15.	*Tachea vindobonensis* Fér.	—	sehr selten	sehr selten	—	—	kommt vor	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig
16.	*Xerophila obvia* Hartm.	—	?	?	—	—	—	»	»	»	»
17.	*Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr. C.	—	häufig	sehr selten—sehr häufig	—	—	die Stamm-form kommt vor	—	selten	selten	selten
18.	*Helix pomatia* L.	—	—	?	—	—	? (kommt vor)	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig
19.	*Buliminus detritus* Müll.	—	?	?	?	—	—	»	»	»	»
20.	*Chondrula tridens* Müll.	selten	selten—häufig	sehr selten—häufig	kommt vor	—	—	häufig	häufig	häufig	häufig
21.	*Chondrula tridens* Müll. forma *elongata*	—	—	sehr selten	—	—	—	—	—	—	—
22.	*Zua lubrica* Müll.	sehr selten	selten	selten—sehr häufig	kommt vor	kommt vor	kommt vor	selten	selten	selten	selten
23.	*Torquilla frumentum* Drp.	—	selten	selten—häufig	—	—	—	häufig	häufig	häufig	häufig
24.	*Orcula dolium* Drp.	—	—	sehr selten—häufig	kommt vor	—	—	—	selten	sehr selten	—
25.	*Orcula dolium* Drp. var. *uniplicata* Pot. u. Mich.	—	—	selten	—	—	—	—	—	—	—
26.	*Pupilla muscorum* L.	sehr häufig	häufig	sehr häufig	kommt vor	kommt vor	kommt vor	selten	selten	selten	selten
27.	*Pupilla muscorum* L. var. *elongata* Cless.	—	—	sehr selten	—	—	—	—	—	—	—
28.	*Isthmia minutissima* Hartm.	—	sehr selten	»	—	kommt vor	kommt vor	—	sehr selten	sehr selten	sehr selten

Nummer	Name der Art	Kommt vor im Pleistocän						Recent			
		von Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza	der Kiese von Süssenborn	der interglac. Travertine v. Thüringen	im Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza
29.	*Alaea antivertigo* Drp.	—	sehr selten	häufig	—	kommt vor	kommt vor	—	häufig	selten	—
30.	*Alaea pygmaea* Drp.	(ziemlich) häufig	selten	sehr selten	—	»	»	—	selten	»	—
31.	*Clausilia laminata* Mont.	—	—	»	—	—	»	selten	sehr selten	»	sehr selten
32.	*Clausilia biplicata* Mont.	—	—	»	—	—	—	»	»	häufig	selten
33.	*Clausilia dubia* Drp.	—	—	selten—häufig	—	kommt vor	kommt vor	—	—	—	—
34.	*Clausilia pumila* Zgl.	—	—	sehr selten—sehr häufig	kommt vor	—	»	—	—	—	—
35.	*Clausilia pumila* Zgl. var. *succosa* Schm. A.	—	—	sehr selten	—	—	—	—	—	—	—
36.	*Clausilia* sp.	?	?	»	—	?	?	?	?	?	?
37.	*Neritostoma putris* L.	selten	häufig	selten—sehr häufig	kommt vor	sehr häufig	kommt vor	selten—häufig	selten—häufig	selten—häufig	häufig
38.	*Amphibina Pfeifferi* Rm.	(ziemlich) häufig	»	häufig	—	»	»	»	häufig	»	»
39.	*Lucena oblonga* Drp.	sehr häufig	»	sehr häufig	kommt vor	»	»	»	»	»	selten—häufig
40.	*Lucena oblonga* Drp. var. *elongata* Cless.	—	sehr häufig	sehr selten	—	sehr selten	—	—	»	—	—
41.	*Carychium minimum* Müll.	sehr selten	—	»	—	häufig	kommt vor	selten	»	selten	sehr selten
42.	*Limnus stagnalis* L.	—	selten	selten	—	—	»	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig

Nummer	Name der Art	Kommt vor im Pleistocän						Recent			
		von Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza	der Kiese von Süssenborn	der interglac. Travertine v. Thüringen	im Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza
43.	*Gulnaria ovata* Drp.	—	sehr häufig	selten	kommt vor	kommt vor	kommt vor	häufig	häufig	häufig	häufig
44.	*Limnophysa palustris* Müll.	selten	häufig	häufig	—	»	»	»	»	»	»
45.	*Limnophysa palustris* Müll. var. *turricula* Held.	—	selten	sehr selten—häufig	kommt vor	—	—	sehr selten	sehr selten	selten	—
46.	*Limnophysa palustris* Müll. var. *transsylvanica* Kim.	—	—	sehr selten	—	—	—	—	»	—	—
47.	*Limnophysa truncatula* Müll.	(ziemlich) häufig	häufig	»	—	kommt vor	kommt vor	selten	selten	selten	selten
48.	*Bulinus fontinalis* L.	—	sehr selten	»	—	—	»	—	sehr selten	sehr selten	—
49.	*Coretus corneus* L.	—	häufig	häufig	kommt vor	—	—	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig	sehr häufig
50.	*Tropodiscus umbilicatus* Müll.	selten	sehr häufig	sehr häufig	»	kommt vor	kommt vor	»	»	»	»
51.	*Tropodiscus carinatus* Müll.	—	häufig	häufig	—	—	»	häufig	häufig	häufig	häufig
52.	*Gyrorbis vortex* L.	—	selten	sehr selten	—	—	»	—	selten	selten	selten
53.	*Gyrorbis leucostoma* Mill.	—	»	häufig	—	kommt vor	»	—	»	»	—
54.	*Gyrorbis spirorbis* L.	(ziemlich) häufig	häufig	sehr selten—sehr häufig	—	—	»	häufig	»	»	selten
55.	*Gyrorbis septemgyratus* Zglr.	—	—	häufig	—	—	—	—	—	—	—
56.	*Bathyomphalus contortus* L.	—	selten	—	—	kommt vor	—	selten	häufig	selten	selten

Nummer	Name der Art	Kommt vor im Pleistocän						Recent			
		von Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza	der Kiese von Süssenborn	der interglac. Travertine v. Thüringen	im Maros-Thal und im Com. Temes	um den Balaton	im östl. Theil des Dunántúl (Transdanub.)	zwischen der Donau und Tisza
57.	*Gyraulus albus* MÜLL.	—	selten	häufig	—	—	—	selten	selten	selten	selten
58.	*Gyraulus glaber* JEFFR.	(ziemlich) häufig	sehr selten	»	—	kommt vor	—	—	»	»	»
59.	*Gyraulus crista* L. var. *nautileus* L.	—	häufig	sehr häufig	—	—	kommt vor	selten	»	»	»
60.	*Gyraulus crista* L. var. *cristatus* DRP.	—	sehr selten	selten	—	kommt vor	»	—	»	»	sehr selten
61.	*Segmentina nitida* MÜLL.	—	selten	sehr selten	—	—	»	selten	häufig	»	selten
62.	*Tropodina macrostoma* STEENB.	—	häufig	»	—	—	—	—	—	»	—
63.	*Gyrorbis cristata* MÜLL.	—	»	häufig—sehr häufig	—	—	kommt vor	—	häufig	»	—
64.	*Bithynia tentaculata* L.	selten	selten	selten—häufig	—	—	»	häufig	sehr häufig	häufig	sehr häufig
65.	*Bithynia ventricosa* GRAY.	—	häufig	sehr häufig	kommt vor	—	—	selten	häufig	selten	häufig
66.	*Bithynia ventricosa* GRAY. var. *inflata* WSTRL.	—	—	»	—	—	—	—	—	—	—
67.	*Lithoglyphus naticoides* FÉR.	—	häufig	selten	—	—	—	—	häufig	sehr häufig	sehr häufig
68.	*Fossarina fossarina* CLESS	—	»	»	—	häufig	—	—	»	—	—
69.	*Fossarina obtusalis* PFR. C.	selten	selten	selten—häufig	—	»	—	—	selten	—	—

III.

DATEN ÜBER DIE GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG.

Bei der Betrachtung der obigen Tabellen fällt es beim ersten Blick auf, dass einzelne Formen, welche im Pleistocän breitweilig verbreitet waren, heute auf demselben Terrain in weit geringerer Zahl leben, oder gar nicht vorkommen. Dasselbe gilt auch umgekehrt. Nehmen wir die Fälle der Reihe nach und zwar den letzteren zuerst.

Die *Vitrina pellucida* Müll. ist aus dem Pleistocän Ungarns noch keines Orts mit bestimmter Sicherheit ausgewiesen,[1] wo doch deren lebende Exemplare im ganzen Lande zu finden sind.

Besonders häufig ist diese Art in den nördlichen Karpathen und im Becken Erdély's, kommt aber auch in der grossen ungarischen Tiefebene häufig vor, wo selbe — besonders in der Umgebung von Budapest — gewöhnlich ist, sie ist ausserdem sogar aus Croatien-Slavonien bekannt[2] und übrigens in ganz Mitteleuropa einheimisch. Weiss erwähnt diese auch aus dem Kalktuff von Thüringen (Burgtonna), welche er in den oberen Theil der II. Interglacial-Periode einreiht.

Desgleichen ist aus dem Pleistocän auch die *Xerophila carthusiana* Müll. unbekannt, welche nach Soós[3] «das nordwestliche und nordöstliche Bergland ausgenommen, überall gewöhnlich ist», ansonsten aber von Mitteleuropa bis zum Kaukasus resp. Sibirien bekannt ist. Im Dunántúl habe ich dieselbe überall gefunden; auch hier kommt sie an den meisten Stellen massenhaft vor und ist hundertweise zu sammeln. Weiss[4] erwähnt selbe aus Fok-Szabadi (Sáfránykert 4. Schichte) mit der Bemerkung: «ob fossil? ist zweifelhaft».

In noch grösserem Umfange ist dieser Fall bei *Xerophila obvia* Hartm. wahrzunehmen. Die Art kommt in Ungarn sozusagen überall vor, ich möchte sogar sagen, sie ist unsere gewöhnlichste Schneckenart; wogegen ich deren Vorkommen im Pleistocän bisher bei weitem nicht als festgestellt betrachten kann. Im Register Weiss[5] figurirt sie zwar an zwei Stellen, aber auch er hält die von ihm untersuchten Exemplare nicht vom Pleistocänalter herrührend, sondern sagt:

«Mir scheint, als ob dies eine recente Form wäre, so dass sich vielleicht ausgebleichte recente Exemplare in das untersuchte Material mengten.» Indem diese Art sich an trockenen Orten aufhält und mit besonderer Vorliebe die am Löss wuchernden Gräser aufsucht, kann es leicht vorkommen, dass während des Sammelns einzelne Exemplare zwischen den Löss gerathen, besonders wenn wir nicht die Schnecken, sondern wegen Schlämmung selbst den Löss auflesen. Mir ist es auch wiederholt vorgekommen, aber ich nahm den Irrthum immer rechtzeitig wahr. Auch diese Abhandlung erwähnt die *Xerophila obvia* Hartm. an zwei Stellen

[1] Auf Basis der im systematischen Theil angeführten Gründe halte ich auch meine Daten (17. Fundort für unsicher.

[2] Csiki: l. cit. — [3] Loc. cit. p. 149. — [4] Loc. cit. p. 16. — [5] Loc. cit. p. 15.

(9. 16); einer der beiden Fundorte (9) ist Flugsand, der andere (16) aber einer altalluvialen, theilweise mit Humus gemengten Ablagerung ähnlich.

So verhält es sich auch mit der *Helix pomatia,* von welcher Art ich nur 1 Exemplar in Dunaföldvár im abgespülten Löss vorfand, welches aber auch ein gebleichtes recentes Exemplar sein kann. Ausser diesem einen unsicheren Anhaltspunkt haben wir gar keine Daten darüber, ob die *Helix pomatia* L., welche heute in ganz Europa allgemein ist, im Pleistocän in Ungarn lebte.[1] Ich bin geneigt die die Frage zu verneinen, denn die Zahl der mir bekannten pleistocänen Fundorte beträgt schon nahe an 100, und an all diesen fand man an primärer Stelle noch nirgends die *Helix pomatia.*

Einen wichtigen Beweis liefert ausser dem oben Gesagten auch die *Buliminus detritus* Müll. Diese mittel- und südeuropäische Art ist in Ungarn heute ganz gewöhnlich und besonders im Tieflande und in den südlichen Gegenden häufig,[1] im Pleistocän Ungarns aber ist selbe bestimmt keines Orts bekannt. Weiss erwähnt sie zwar auf der Halbinsel Tihany,[2] dass aber die dortigen Exemplare nicht aus dem Pleistocänalter herrühren, davon bin ich ebenso überzeugt, wie von dem, dass die in dieser meiner Abhandlung beim 4-ten Fundorte erwähnten ausgebleichte recente Exemplare sind. Das muss ich auch von den Daten Halaváts'[3] halten, der diese meiner Ansicht nach ganz unsichere Löss-Schnecke von Rigyicza erwähnt. Noch weniger kann behauptet werden, dass die *Buliminus detritus* Müll. dort, wo sie lebt, auch im Löss vorkommt, wie ich dies in Szegzárd an anderen Arten (*Lucena oblonga* Drp., *Pupa (Torquilla) frumentum* Drp., *Zua lubrica* Müll., *Vallonia pulchella* Müll.) wahrgenommen habe.[4]

Als im Pleistocän sehr seltene, aber in lebender Form gewöhnliche Arten will ich — nebenbei — noch folgende verzeichnen:

Tachea vindobonensis Fér.
Tachea hortensis Müll.
Fruticicola (Eulota) fruticum Müll.

Betrachten wir nun den ersten, nicht minder interessanten Fall:

Am auffälligsten ist die Analogie der Verbreitung der *Fruticicola hispida* L. Diese Art ist sowohl bei uns, wie auch in Deutschland die typische Löss-Schnecke, welche im Pleistocän überall allgemein ist. Es ist zwar zuzugeben, dass die recente Form auch «eine der im weitesten Kreise verbreiteten Arten ist; sieist in ganz Europa heimisch, und gegen Osten zu bis zur Gegend des Amur bekannt, während ihrer Verbreitung im Süden erst in Armenien, resp. Algir eine Grenze gesetzt wird»[5] Die lebende Form ist aber nirgends so häufig, wie die fossile; ja sogar ist sie bei uns aus wenig Orten bekannt: Budapest, Rákospalota, Hárossziget, Mohács, Kőszeg, Pozsony, Vratna-Thal, Késmárk, Nedecz, Lubló, Szepes-Béla, Palánka, Kolozsvár, Torda, Kis-Disznód, Dojle-Gojlák, Vidovecz, Károlyváros und Novi,[6] ausserdem Liptó-Szt.-Iván und Bakonybél (coll. m.). Daraus ist auch ersichtlich, dass sie im Dunántúl (Transdanubien) nur an sehr wenigen Orten zu finden ist, und meistens nur in einzelnen Exemplaren vorkommt (also nicht in Kolonien, wie z. B. die *Xerophila obvia* Hartm.).

---

[1] Zum Beispiel in den Ofner Bergen zu Tausenden zu finden.
[2] Loc. cit. p. 16. — [3] Kormos: l. cit. — [4] Loc. cit. — [5] Soós: Loc. cit. p. 152. — [6] Ibid.

Typische Löss-Schnecken und im Diluvium unverhältnissmässig häufiger, als im Alluvium sind noch die folgenden Arten:

Hyalina crystallina Müll.
Vallonia pulchella Müll.
Xerophila striata Müll.
var. *costulata* Pfr. C.
Campylaea arbustorum L.
Pupilla muscorum L.
Lucena oblonga Drp.[1]

Meines Wissens lebt die für die älteren Lösse typische Art: *Vallonia tenuiabris* Braun A. in Ungarn nicht mehr.

IV.

ERGEBNISSE.

Das Vorausgehende zusammenfassend kann ich nach den bisherigen Wahrnehmungen behaupten, dass:

1. Bis zu einem gewissen Grade zwischen den Löss-Schnecken dennoch Exemplare von altersbestimmender Wichtigkeit vorhanden sind und zwar in negativem Sinne genommen;

2. Es ist nämlich nicht das Vorhandensein der lebenden Arte (denn sie leben ja Alle auch heute) massgebend, sondern das Nichtvorkommen einzelner solchen Arten im Pleistocän, welche heute gewöhnlich sind. Als solche kann ich folgende anführen:

1. *Xerophila carthusiana* Müll. 2. *Xerophila obvia* Hartm.
3. *Buliminus detritus* Müll.

Ich wage zu behaupten, dass das Vorkommen einer dieser Arten auf Alluvium oder höchstens Alt-Alluvium hinweist, jedenfalls aber einen gerechten Zweifel über pleistocäne Herkunft erregen kann.

3. Nachdem diese Arten aus primären Löss-Schichten nicht zum Vorschein gekommen sind, ist es unzweifelhaft (als direkte Folgerung des 2. Punktes), dass diese nur mit Ende des Diluviums,[2] respective nach der postglacialen Periode in Ungarn Verbreitung gefunden.

---

[1] Szegzárd ausgenommen (Kormos, loc. cit.).

[2] Darum möchte ich beim Sammeln jedermann die grösste Vorsicht anempfehlen, vor allem aber die genaue Kenntniss der obigen 3 Arten, auf Grund deren die Möglichkeit der sofortigen sicheren Feststellung geboten wird.

[3] Beim Studium der Verbreitung müssen wir die Wandertendenz von SO.—NW. im Auge halten, welche auch heute deutlich wahrnehmbar dominirt, weil diese 3 Arten sozusagen von ost- und südeuropäischer Abkunft sind.

INHALTSVERZEICHNISS.

	Pag.
Vorwort	3
Aufzählung der Fundorte	4
Verzeichniss der Arten nach den einzelnen Fundorten gruppirt	5
Systematischer Theil	13
Daten über die geographische Verbreitung	28
Ergebnisse	30

XI.

DIE FOSSILE SÄUGETIERFAUNA

DER UMGEBUNG DES BALATONSEES

VON

DR. OTTOKAR KADIĆ.

MIT SECHS TAFELN UND VIER TEXTFIGUREN.

EINLEITUNG.

Die fossilienführenden jüngeren Ablagerungen der Umgebung des Balatonsees wurden eingehend von Arthur Weiss und Theodor Kormos untersucht; beide Forscher gingen vom Studium des von Lóczy gesammelten Materials aus, später sammelte auch Kormos selbst, gelegentlich seiner vielfachen Reisen, reiches Material.

Dieselben hat zunächst Arthur Weiss in seiner Arbeit[1] „Die pleistozäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees" eingehend behandelt. Bei der Altersbestimmung der einzelnen Schichten nach den paläontologischen Befunden sind auch die Überreste fossiler Säugetiere berücksichtigt worden, da ja diese bekanntlich bei einer solchen Altersbestimmung eine hervorragende Rolle spielen.

Arthur Weisz teilt die Säugetierfunde der Umgebung des Balatonsees aus stratigraphischen Gründen in folgende Gruppen:

1. Säugetierfauna mit *Elephas meridionalis* Nesti und *Rhinoceros Merckii* Jaeger, charakterisiert durch die Fauna von Városhidvég. Die Schichten gehören der Meridionalisstufe der deutschen Geologen.

2. Säugetierfauna mit *Elephas primigenius* Blmb. und *Rhinoceros antiquitatis* Blmb., charakterisiert durch die Fauna von Fokszabadi. Diese Schichten entsprechen der Primigeniusstufe der deutschen Geologen.

3. Diese beiden Säugetierreste enthaltenden Schichtenkomplexe bedecken mächtige Lössablagerungen des jüngeren Pleistozäns. Interglazialzeit Mitteldeutschlands.

4. Als jüngste Sedimente der oben erwähnten Gegend gelten holozäne Fluss- und Seeanschwemmungen mit einer subfossilen Säugetierfauna.

---

[1] Weiss, A.: Die pleistozäne Conchylienfauna der Umgebung des Balatonsees. Mit 5 Textfig.; Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. I. T. 1. Paläont. Anh., 38. S. Budapest.

Einen ansehnlichen Teil der Säugetierreste hat Lóczy in grossen italienischen, französischen und deutschen Museen verglichen, unlängst untersuchte und revidierte dieselben auch Professor H. Schroeder in Berlin. Laut dieser Revision ist für die Fauna von Városhidvég an die Stelle des *Elephas meridionalis* Nesti die Art *Elephas antiquus* Falc. und an die Stelle des *Rhinoceros Merckii* Jaeger die Art *Rhinoceros etruscus* Falc. zu setzen.

Gleichzeitig mit dieser Mitteilung revidierte Theodor Kormos in seiner Studie[1] „Neue Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren pleistozänen Schichten der Umgebung des Balaton" das von Weiss bearbeitete Material und belegte es mit neuen an Ort und Stelle vorgenommenen sorgfältigen Sammlungen.

Der oben besprochenen Schichtenreihe entsprechend stelle ich die mir bekannten Fundorte fossiler und subfossiler Säugetiere aus der Umgebung des Balatonsees in folgender stratigraphisch geordneten Übersichtsliste zusammen:

I. Fundorte pliozäner Säugetiere.

1. Fonyód (Komitat Somogy). Basaltschutt enthaltende Sandsteinschichten des Fonyódihegy, Fussweg des Bélatelep.

2. Kenese (Komitat Veszprém). Pannonische tonige Sandlager des Steilabhanges bei Kenese.

3. Kenese (Komitat Veszprém). Am Fusse des Csitténvihegy bei Kenese.

4. Nemesboldogasszonyfa (Komitat Zala). Oberpannonische Sandschichten der Umgebung von Keszthely.

5. Bódé (Komitat Veszprém). Pannonische Sandschichten des Csingervölgy.

6. Karád (Komitat Somogy). Umgebung der Csicsali-Puszten. Pannonische Sandschichten der Eisenbahnlinie Siófok—Tab—Mocsolád.

7. Tihany (Komitat Zala). Basalttuffige Quellenkalke des am Ufer vor dem Kloster stehenden Felsenvorsprunges Potyogókő.

8. Kéthely (Komitat Somogy). Pliozäne Sandschichten des Baglyashegy.

9. Polgárdi (Komitat Fejér). Sandgruben und paläozoische Kalksteinhöhlen des Szárhegy.

[1] Paläontologischer Anhang.

II. Fundorte pleistozäner Säugetiere.

A) Säugetierfunde aus dem älteren Pleistozän.

1. Városhidvég (Komitat Veszprém). Schottergruben gegenüber dem Kavicsosdomb, in der Nähe der Pél-puszta.
2. Fonyód (Komitat Somogy). Inundationsgebiet des Balaton.

B) Säugetierfunde aus dem jüngeren Pleistozän.

1. Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert; untere (e) Sandschicht.
2. Zircz (Komitat Veszprém). Tiefere Lösschichten des Czuhavölgy bei Zircz.
3. Bánd (Komitat Veszprém). Diluviale Ablagerungen der Gegend von Bánd.
4. Almádi (Komitat Veszprém). Lössablagerungen der Gegend von Almádi.
5. Köveskálla (Komitat Zala). Pleistozäne Ablagerungen des Fülöphegy.
6. Zalaegerszeg (Komitat Zala). Sandige Lössablagerungen der Besnyőer Weinberge.
7. Karád (Komitat Somogy). Pleistozäne Schichten des Eisenbahneinschnittes neben den Csicsali-Puszten.

III. Fundorte subfossiler Säugetiere.

1. Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert; oberste (a) Schicht.
2. Városhidvég (Komitat Veszprém). Rezente Schichten des 3 m tiefen Sió-Kanals.
3. Kéthely (Komitat Somogy). Sáripusztaer Torflager. Holozäner Torf.
4. Kéthely (Komitat Somogy). Sáripusztaer Kanal. Holozäner Torf.
5. Kéthely (Komitat Somogy). Torflager im W von Nagyberek. Holozäner Torf.

IV. Fundorte unbestimmten Alters.

1. Úrkút (Komitat Veszprém). Unterkretazische Kalksteinbrüche neben der Kalkbrennerei Újhuta. Aus mit manganschüssigem Konglomerat, Basaltlapillen und Schotter ausgefüllten Dolinen sind verschiedenalterige Tierüberreste, wahrscheinlich während des Sammelns vermischt, ans Tageslicht gekommen. Die im *radiolitischen* und *sphärulitischen Nerineenkalkstein* entstandenen pliozänen Dolinen wurden bis an den Rand unten mit älteren, oben mit jüngeren Ablagerungen ausgefüllt.

Der grössere Teil der Überreste von den angeführten Fundorten stammend, befindet sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt. Bei den übrigen, die anderswo sind, werde ich den Aufbewahrungsort im folgenden Teil ein jedesmal besonders angeben.

A) DIE FUNDORTE FOSSILER SÄUGETIERRESTE DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

I. FUNDORTE PLIOZÄNER SÄUGETIERE.

1. Fonyód (Komitat Somogy).

Fundort: Östlicher Abhang des Bélatelep bei Fonyód. Die hier aufgeschlossenen losen Sandschichten liegen diskordant auf den pliozänen Ablagerungen und enthalten Basaltschutt. Aus dem losen Sand sammelte Dr. Ludwig v. Lóczy Knochenreste folgender Säugetiere:

Hipparion gracile Kaup.
Cervus (*Axis*) *Lóczyi* Pohl.

2. Kenese (Komitat Veszprém).

1. **Fundort:** In den Ablagerungen des Steilabhanges bei Kenese fand Géza Entz einen oberen Molar von

Hipparion gracile Kaup.

2. **Fundort:** Im oberpannonischen sandigen Ton des Csitényihegy neben Kenese fand Ludwig v. Lóczy einen zweiten oberen Molar von

Hipparion gracile Kaup.

3. Keszthely (Komitat Zala).

Fundort: In den obersten pannonischen Sandschichten des Dörfchens Nemesboldogasszonyfa der Gegend von Keszthely fand Ludwig Kovács gelegentlich eine Brunnengrabung in seinem Hof einen Zahn von

Mastodon longirostris Kaup.

Den Zahn schenkte Kovács dem Museum in Keszthely.

4. Bódé (Komitat Veszprém).

Fundort: Aus den oberpannonischen Sandsteinschichten des Csingervölgy kam ans Tageslicht ein Schädelüberrest von

Hipparion gracile Kaup.

Denselben fand vor Jahren Herr Ihász während der Jagd. Herr Apotheker Julius Raák aus Pozsony schenkte den Schädel der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

5. Polgárdi (Komitat Veszprém).

Fundort: In der pannonischen Sandgrube bei Polgárdi hat Herr Ingenieur Waldemar Fleck ein rechtseitiges Geweihfragment von

Cervus (*Axis*) *Lóczyi* Pohlig

gefunden; den Fund schenkte Fräulein Tilda Baján der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

In der Gemarkung derselben Gemeinde aus den Höhlungen des Szárhegyer paläozoischen Kalksteines sammelte Theodor Kormos eine über 30 Spezies zählende pikermiähnliche Fauna. Dieser wertvolle Fund befindet sich in der kgl. ung. Geologischen Anstalt und wird erst später bearbeitet werden.

6. Karád (Komitat Somogy).

Fundort: In den pannonischen Schichten der Umgebung von Csicsal wurde m Jahre 1907 in einem der Eisenbahndurchschnitte das Geweihfragment von

Cervus (Axis) Lóczyi Pohlig

gefunden.

7. Kéthely (Komitat Somogy).

Fundort: Aus den oberpannonischen Sandschichten des Baglyashegy sind Zahnüberreste von

Hipparion gracile Kaup.

ans Tageslicht gekommen.

8. Tihany (Komitat Zala),

An der östlichen Seite der Halbinsel hat man im Jahre 1909 den am Ufer vor dem Kloster stehenden Felsvorsprung Potyogókő für den Ausbau des Hafens zu brechen angefangen. Die Fürsorge des Herrn kgl. Oberingenieurs Desiderius v. Nagy rettete uns einige Fragmente der im Basalttuff und kieseligem Quellenkalk steckenden *Rhinoceros*-Überreste.

II. FUNDORTE PLEISTOZÄNER SÄUGETIERE.

A) Funde fossiler Säugetiere aus dem älteren Pleistozän.

1. Városhidvég (Komitat Veszprém).

Fundort: Schottergruben an dem südlichen Gelände des Sióvölgy, in der Nähe der Mühle Pél, gegenüber dem Kavicsosdomb.

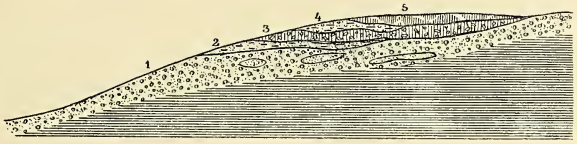


Fig. 1. Profil durch das südliche Gelände des Sióvölgy zwischen Városhidvég und der Mühle Pél nach A. Weisz. Masstab 1 : 200.
Horizontal schraffiert = Pliozäne Ablagerungen; 1. Schotter mit Sandlinsen; 2. grauer sandiger Lehm; 3. gelbbrauner Lehm mit Konkretionen; 4. kalkhaltiger Lössand oben zu Konglomerat verkitteter Schotter; 5. sandiger Löss.

Die hier aufgeschlossenen Bildungen hat A. Weisz im obigen Profil veranschaulicht. Man findet hier von oben nach unten gehend folgende Schichten vertreten:[1]

1. Sandiger Löss (5).
2. Kalkiger Lössand, oben zu Konglomerat verkitteter Schotter (4).
3. Gelbbrauner Lehm mit Konkretionen, enthaltend Überreste von Conchylien; 0·50 m mächtig (3).
4. Grauer sandiger Lehm mit einer reichen Conchylienfauna; 0·50—0·70 m mächtig (2).
5. Schotter mit Sandlinsen 1·0—1·60 m tief aufgeschlossen (1), darin Überreste von

Elephas antiquus Falc.
Rhinoceros etruscus Falc.

2. Fonyód (Komitat Somogy).

Fundort: Im Inundationsgebiete des Balatonsees, offenbar auf sekundärer Lagerstätte fand Julius v. Halaváts einen linkseitigen unteren Molar von

Rhinoceros etruscus Falc.

[1] Ausführlicher gegliedert finden wir die Reihenfolge in der erwähnten Mitteilung von Theodor Kormos auf Seite 21; Paläontologischer Anhang.

B) Funde fossiler Säugetiere aus dem jüngeren Pleistozän.

1. Fokszabadi (Komitat Veszprém).

Fundort: Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert, etwa 6 km entfernt vom Bahnhof Siófok. Im Jahre 1893 wurde hier ein grösserer Teil des Ufers abgegraben, wodurch die 20 m hohe Steilwand entstanden ist. Die horizontale Schichtenfolge dieser Steilwand gibt A. Weiss nach den Messungen von Lóczy im folgenden Profil:

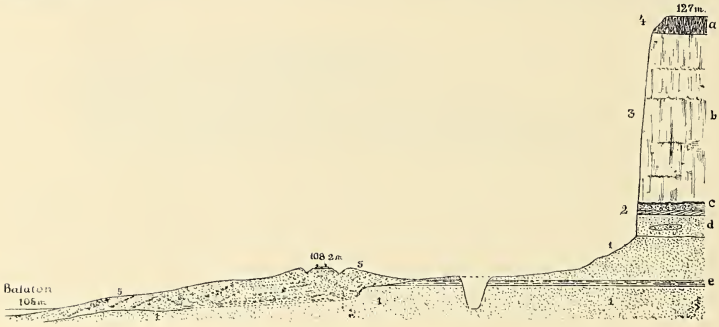


Fig. 2. Profil durch die Uferstrecke Sáfránykert.
Masstab 1 : 400.
1. (*e*) Loser Sand; (*d*) sandiger, toniger Schlick mit Sand-, Schotter- und Lehmeinlagerungen; 2. (*c*) dunkelgraue Schicht mit Seekreide auf der Oberseite; 3. (*b*) sandiger, etwas geschichteter Löss; 4. (*a*) Humus; 5. Seeanschwemmungen.

1. Humus mit rezenten Säugetierknochen und Artefakten aus der keltisch-römischen Zeit; 0·80 m mächtig (4*a*).

2. Sandiger, etwas geschichteter Löss mit wenig Conchylien; 1·00–2·00 m mächtig (3*b*).

3. Dunkelgraue bis schwarze Schicht mit Seekreide auf der Oberseite; 0·25–0·30 m mächtig (2*c*).

4. Sandiger, toniger Schlick mit unregelmässigen dazwischen gelagerten Sand-, Kiess- und Lehmschichten enthaltend eine reiche Conchylienfauna; 1·20 m mächtig (1*d*).

5. Loser Sand im Niveau des Balatonsees, etwa 1·00 m tief aufgeschlossen (1*e*).[1] Aus dieser Schicht bekam Dr. Ludwig v. Lóczy Überreste folgender Säugetiere:

Elephas primigenius Blmb.
Rhinoceros antiquitatis Blmb.
Cervus euryceros Ald.
Bison priscus Bojanus
Equus caballus L. *fossilis*.

[1] Siehe die ausführlichere Erklärung des Profils in der erwähnten Mitteilung von Theodor Kormos, S. 9.

2. Zircz (Komitat Veszprém).

Fundort: Tiefere Lösschichten des Czuhavölgy. Gelegentlich der Eisenbahnbauten bekam Dr. Ludwig v. Lóczy aus den oben genannten Schichten Überreste folgender Säugetiere:

Elephas primigenius Blmb.
Bison priscus Bojanus

3. Bánd (Komitat Veszprém).

Fundort: Aus den Schotterablagerungen der Umgebung von Bánd bekam Desiderius Laczkó einen Molar von

Rhinoceros antiquitatis Blmb.

Der Fund ist im Besitze des Gymnasialprofessors Desiderius Laczkó.

4. Almádi (Komitat Veszprém).

Fundort: Aus den Lösschichten der Umgebung von Almádi bekam Ludwig v. Lóczy einen Unterkiefer von

Equus caballus L. *fossilis.*

5. Köveskálla (Komitat Zala).

Fundort: Aus den pleistozänen Ablagerungen des Fülöpihegy bekam Thomas v. Szontagh ein schlecht erhaltenes Stosszahnfragment von

Elephas primigenius Blmb.

6. Zalaegerszeg (Komitat Zala).

Fundort: Am Berggipfel Hosszú-Jánka der Besnyőer Weingärten, an der rechten Seite des Horgosvölgy, im Hohlweg kam ein fast vollständiges Skelett von

Elephas primigenius Blmb.

ans Tageslicht.

Die ersten Stücke des Skeletts sammelte weiland Julius Pethő gelegentlich seiner Rundreise im Jahre 1900[1] aus einem Hohlweg der nahe gelegenen Weingärten unweit von Zalaegerszeg, später nahm Julius Kovács, Obergymnasialprofessor

[1] Pethő J.: Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1900 in Angelegenheit der Sammlung fossiler Säuger für die kgl. ung. Geologische Anstalt; Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1900, p. 236—238. Budapest, 1902.

in Zalaegerszeg, an dieser Stelle sorgfältige Grabungen vor und sammelte auch die in der Stadt zerstreut gewesenen Skeletteile. Dieser wertvolle Fund ist durch die Vermittlung Ludwig v. Lóczys und die Opferwilligkeit Andreas v. Semseys als Tauschgegenstand im Jahre 1901 aus dem Gymnasium von Zalaegerszeg in das Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt gekommen.

7. Karád (Komitat Somogy).

Fundort: Neben den Csicsali-Puszten wurde gelegentlich der Bahnbauten aus dem Einschnitte Nr. 2 in der Tiefe von 14 m eine Tibia von

Rhinoceros antiquitatis Blmb.

gefunden.

III. FUNDORTE SUBFOSSILER SÄUGETIERE.

1. Fokszabadi (Komitat Veszprém).

Fundort: Steilwand der Uferstrecke Sáfánykert, etwa 6 km entfernt vom Bahnhof Siófok. Schicht (*a*). Aus dieser Humusschicht bekam Ludwig v. Lóczy Überreste von:

Equus caballus L.
Bos taurus L.

2. Városhidvég (Komitat Veszprém).

Fundort: Aus den Schichten des 3 m tiefen Siókanals gelangte aus unbekannter Tiefe ein Unterkiefer von

Sus scrofa L.

ans Tageslicht.

3. Kéthely (Komitat Somogy).

1. **Fundort:** Aus holozänem Torf des Sári-Pusztaer Torflagers sind Überreste folgender Säugetiere ans Tageslicht gekommen:

Ursus arctos L.
Sus scrofa L.

2. **Fundort:** Aus dem holozänen Torf des neuen Sári-Pusztaer Kanals hat man folgende Säugetierreste ausgegraben:

Bos taurus L.

3. **Fundort:** Im holozänen Torf des Nagybereker Torflagers fand man einen Unterkiefer von

Sus scrofa L.

Der Fund befindet sich im Museum zu Keszthely.

IV. FUNDORTE UNBESTIMMTEN ALTERS.

1. Úrkút (Komitat Veszprém).

Fundort: In kretazischem Kalkstein steckende, teils mit Basaltasche und Lapilli bis auf den Rand ausgefüllte alte Dolinen enthalten stellenweise wertvolle Knochenreste. Die Dolinen wurden gelegentlich des Kalksteinabbaues seitlich geöffnet. Am Grunde der Dolinen enthält der manganschüssige Konglomerat eine grosse Menge von Knochen. In diesem Konglomerat waren besonders zahlreich Exträmitätenknochen von *Elephas*, Pferdeknochen und Zähne vertreten. Aus derselben Schicht stammen auch *Rhinoceros*- und *Bos*-Überreste.

Sämtliche Funde danken wir der Liebenswürdigkeit der Herren Sigismund Rózsa, Verwalter der Kalkbrennerei, Arnold Ádám, r. kath. Lehrer in Úrkút, und Herrn Förster Joseph Traub.

Der eine Teil der Funde befindet sich im Museum zu Veszprém.

Es wurden hier folgende Arten gefunden:

Machairodus cultridens Cuv.
Rhinoceros etruscus Falc.
Equus caballus L.
Bos taurus L.
Canis sp.

B) DIE ÜBERRESTE FOSSILER SÄUGETIERE DER UMGEBUNG DES BALATONSEES.

KLASSE: MAMMALIA.

ORDNUNG: **UNGULATA.**

UNTERORDNUNG: **PROBOSCIDEA.**

FAMILIE: ELEPHANTIDAE.

GATTUNG: **Mastodon.**

Mastodon longirostris KAUP.

Fundort: Keszthely (Komitat Zala). Pannonische Schichten der Umgebung von Keszthely.

Linker unterer Molar 3. Von den vorhandenen fünf zitzenförmigen Querjochen sind bloss die drei inneren vollständig erhalten, während das vordere und letzte Querjoch sowie die Wurzeln abgebrochen sind. Die Bestimmung rührt von Dr. M. SCHLOSSER in München.

Der Zahn ist das Eigentum des Museums zu Keszthely.

GATTUNG: **Elephas.**

Elephas antiquus FALC.

Fundort: Városhidvég (Komitat Veszprém). Schottergruben gegenüber dem Kavicsosdomb. Schicht 1. Älteres Pleistozän.

Die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt in Budapest besitzt von dieser Lokalität einige Backenzähne und isolierte Querjoche.

Fragment eines Molaren. Erhalten ist die hintere Hälfte mit 6 Querjochen. Obere Fläche horizontal abgekaut. Die Zwischentäler der Querjoche und die Aussenseiten der Zahnkrone sind vollständig mit Zement ausgefüllt und überzogen.

Das Stück wurde von FRANZ BAÁN gesammelt und im Jahre 1871 der Sammlung der kgl. ung. Geolog. Anstalt in Budapest geschenkt.

Linker unterer Molar A. Ein schlecht erhaltenes, aus zahlreichen Bruchstücken zusammengekittetes Stück mit zehn Querjochen. Die obere Fläche konkav abgekant. Aussenfläche etwas höher als die Innenfläche. Zementbildung stark entwickelt.

Linker unterer Molar B. Von dem vorangehenden Molar *A* bedeutend grösser und wie jener aus zahlreichen Bruchstücken zusammengekittet. Auch hier zehn Querjoche vorhanden. Zement von den Aussenseiten der Zahnkrone abgesprungen.

Rechter oberer Molar. Aus zahlreichen Bruchstücken zusammengekittet, jedoch fast vollständig erhalten. Die obere Fläche horizontal abgekaut. Zement in den Zwischentälern reichlich vorhanden, von den Aussenseiten der Zahnkrone abgesprungen.

Die drei letzten Stücke wurden von Ludwig v. Lóczy gesammelt und der Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt geschenkt.

Sämtliche hier angeführten Überreste lassen sich mit den entsprechenden Überresten des *Elephas meridionalis* Nesti aus dem Pliozän des Val d'Arno in Italien ganz gut vergleichen,[1] sie gehören jedoch nach der Bestimmung von H. Schroeder der Art *Elephas antiquus* Falc. an.

2. *Elephas primigenius* Blmb.

1. Fundort: Zalaegerszeg (Komitat Zala). Sandiger Löss der Besnyőer Weingärten.

Nahezu vollständiges Skelett.

Oberkiefer mit den oberen Molaren, den beiden Processus palatinus ossis maxillaris und den beiden Processus zygomaticus maxillae. Von der Pars intermaxillaris maxillae sind bloss einige Bruchstücke erhalten.

Länge der Kaufläche der oberen Molaren 23 cm.

Unterkiefer. Mit Ausnahme des rechten Condylus und beiden Processus coronoideus, welche abgebrochen sind, ist der Unterkiefer mit den Molaren vollständig erhalten. Auffallend ist der Mangel eines Rostrum, an dessen Stelle befindet sich eine ovale rauhe Fläche. Von den Stosszähnen ist bloss ein Bruchstück aus der mittleren Partie erhalten.

Länge der Kaufläche der unteren Molaren 21 cm.

Erster Halswirbel. Mit Ausnahme des linken Processus transversus, der abgebrochen ist und einiger defekten Stellen am oberen und unteren Bogen, ist der Atlas vollkommen erhalten.

Zweiter Halswirbel. Die vordere Fläche des Processus spinosus, ein Teil des Processus odontoideus und der untere Rand der hinteren Gelenkfläche abgerieben, sonst sämtliche Teile wohl erhalten.

Ein Halswirbel. Nur der Körper mit dem basalen Teil, den hinteren Epiphysen und dem defekten oberen Körperteil erhalten, während die Endteile, die vordere Epiphyse und der Bogen fehlen.

Ein Rückenwirbel aus der vorderen Partie der Wirbelsäule. Erhalten ist bloss der lange Processus spinosus.

Ein Rückenwirbel aus der vorderen Partie der Wirbelsäule. Erhalten ist allein der defekte Körper.

---

[1] Weithofer, K. A. — Die fossilen Proboscidier des Arnotales in Toskana. Mit XV Taf.; Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. VIII, p. 107—268. Wien, 1891.

Ein Rückenwirbel aus der mittleren Partie der Wirbelsäule. Mit Ausnahme der Basis und des Endabschnittes des Processus spinosus ist der Wirbel vollständig erhalten.

Ein Rückenwirbel aus der hinteren Partie der Wirbelsäule. Erhalten ist bloss der untere Abschnitt des Processus spinosus.

Ein Schwanzwirbel. Mit Ausnahme des vorderen Körperteiles, der Endspitzen der Querfortsätze und des oberen Bogens mit dem Processus spinosus, die abgebrochen sind, ist der Wirbel vollständig erhalten.

Ein Schwanzwirbel. Mit Ausnahme des vorderen Körperteiles, der Endspitzen der Querfortsätze und des oberen Bogens mit dem Processus spinosus, die abgebrochen sind, ist der Wirbel vollständig erhalten.

Ein Schwanzwirbel. Mit Ausnahme des linken Querfortsatzes und des oberen Bogens mit dem Processus spinosus, die abgebrochen sind, ist auch dieser Wirbel vollständig erhalten.

Vorderes Rippenpaar. Anscheinend zusammengehörig. Von beiden Rippen nur Bruchstücke aus der mittleren Partie vorhanden. Von der rechten Rippe ist ausserdem auch noch das defekte proximale Endstück unversehrt geblieben.

Mittleres Rippenpaar. Anscheinend zusammengehörig. Von der linken Rippe das ganze proximale Ende wohl erhalten, von der rechten bloss ein Bruchstück aus der Gegend des Angulus costae vorhanden.

Hinteres Rippenpaar. Es liegen bloss einige unansehnliche Bruchstücke aus der proximalen und distalen Partie der rechten Rippe vor.

Scapula. Der Gelenkteil und die mittlere Partie der Spina scapulae an beiden Schulterblättern wohl erhalten, das übrige, insbesondere die dünnen Blätter und die Spitzen der Fortsätze abgebrochen.

Humerus. Beide Oberarmknochen mit Ausnahme einiger defekten Stellen vorzüglich erhalten.

Ulna. Bei der rechtseitigen Elle allein das distale Gelenkende, bei der linkseitigen im Gegenteil die obere und mittlere Partie erhalten.

Radius. Vom rechten Radius ist das proximale und distale Gelenkstück erhalten, das Mittelstück fehlt. Beim linken Radius ist ein ansehnliches Stück oberhalb des distalen Gelenkstückes ausgebrochen, alles übrige wohl erhalten.

Vorderfuss. Am rechten Vorderfuss liegen vor: von den Carpalia das Cuneiforme und Trapezoideum, von den Metacarpalia allein das fünfte Metacarpale. Am linken Vorderfuss ist von den Carpalia das Unciforme, von den Metacarpalia das zweite Metacarpale vorhanden.

Pelvis. Der obere verdickte Rand des Ilieum rechts und links abgebrochen, das übrige vorhanden. Die proximalen Stücke am rechten und linken Ischium erhalten, die hinteren Partien beider abgebrochen. Ebenso sind auch die proximalen Teile des Pubis unversehrt geblieben, während die distalen Teile und das ganze linke Pubis ausgebrochen sind.

Femur. Am rechten Femur ist das obere Gelenkende vollständig, am linken das Collum und der Trochanter teilweise abgebrochen, sonst sind beide Stücke tadellos erhalten.

Tibia. Rechte Tibia vollständig erhalten, linke fehlt.

Fibula. Von der rechten Fibula ist allein der untere Gelenkteil erhalten, die linke fehlt.

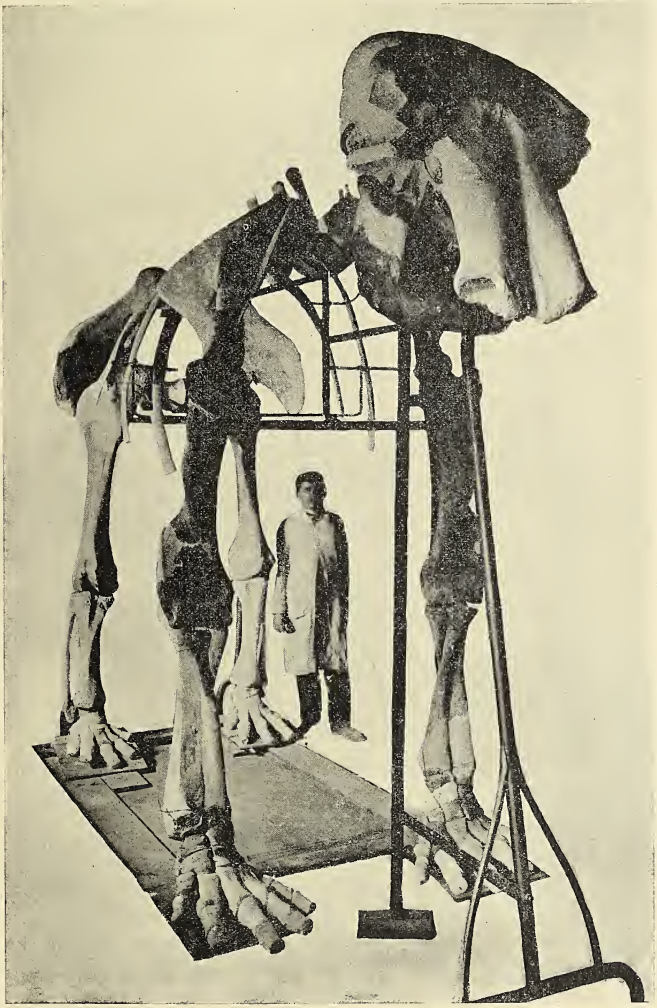


Fig. 3. *Elephas primigenius* Blmb.
Restauriertes Skelett aus den Lössablagerungen von Zalaegerszeg.

Unser Skelett ist unter den bisher bekannten eines der grössten, was auch die folgenden Ausmasse bestätigen.

Höhe des Skeletts	2·90 m.
Länge des Femur	1·25 »
Länge der Tibia	0·70 »
Länge des Humerus . . .	1·05 »
Äusserer Umfang des Beckens	1·56 »
Länge der Scapula	0·83 »

Das teilweise restaurierte Skelett ist eines der Sehenswürdigkeiten der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

2. **Fundort**: Köveskálla (Komitat Zala). Pleistozäne Ablagerungen des Fülöphegy.

Stosszahnfragment. Ein sehr schlecht erhaltenes Bruchstück.

3. **Fundort**: Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. Schicht (1 *e*).

Scapulafragment. Ein schlecht erhaltenes Proximalstück mit der Cavitas glenoidalis und ein kleiner Teil der Basis der Spina scapulae. Alles abgerieben, morsch.

Femurfragment. Ebenfalls ein unansehnliches Bruchstück aus der mittleren Partie eines Extremitätenknochens, höchst wahrscheinlich des Femurs.

4. **Fundort**: Zircz (Komitat Veszprém). Tiefere Lössschichten des Czuhavölgy.

Ein Halswirbel. Der basale Teil des Körpers, der Endabschnitt des linkseitigen Querfortsatzes und der obere Bogen mit dem Processus spinosus abgebrochen, alles übrige vorhanden.

UNTERORDNUNG: PERISSODACTYLA.

Familie: RHINOCEROTIDAE.

Gattung: Rhinoceros.

1. *Rhinoceros etruscus* Falc.

1. **Fundort**: Városhidvég (Komitat Veszprém). Schottergruben gegenüber dem Kavicsosdomb. Schicht 1.

Die Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt besitzt von dieser Lokalität einen oberen Molar, eine rechte und eine linke nahezu vollständige untere Zahnreihe.

Rechtseitiger oberer M^3. (Tafel II, Fig. 3 und 4.) Nahezu vollständig erhaltene Krone, die Wurzeln fehlen.

Rechte untere Zahnreihe. (Tafel III, Fig. 5 und 6; Tafel IV, Fig. 4.) Vorhanden P_1, P_3, M_1 und M_2. P_1 fast vollständig erhalten, dem P_3 fehlt die vordere Partie und die Wurzeln, M_1 und M_2 an der lingualen Seite stark beschädigt, auch hier fehlen teilweise die Wurzeln.

Linke untere Zahnreihe. (Tafel III, Fig. 1—4.) Vorhanden ist P_2, P_3, M_1, M_2 und M_3. Bei P_2 und P_3 sind die Wurzeln abgebrochen, M_1 an der lingualen Seite beschädigt, dem M_2 fehlt die vordere Partie, M_3 an der lingualen und buccalen Seite beschädigt. Bei beiden letzten die Wurzeln teilweise erhalten.

2. **Fundort:** Úrkút (Komitat Veszprém). Pliozäne Dolinenausfüllungen.

Linkseitiger oberer P_2. (Tafel I, Fig. 6 und 7.) Ausgenommen die Wurzelspitzen, die abgebrochen sind, ist der Zahn ziemlich gut erhalten; an den Kanten jedoch ein wenig abgerieben.

Rechtseitiger oberer M_3. (Tafel I, Fig. 4—5.) Ebenfalls die Wurzelspitzen abgebrochen und abgenützt, sonst tadellos erhalten. Die Farbe des Zahnes ist gelblichweiss.

3. **Fundort:** Fonyód (Komitat Somogy). Inundationsgebiet des Balatonsees.

Linkseitiger unterer *M.* (Tafel III, Fig. 7 und 8.)

Die Bestimmung der hier angeführten Überreste hat H. Schroeder in Berlin durchgeführt.

2. *Rhinoceros antiquitatis* Blmb.

1. **Fundort:** Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. (Schicht 1 *e*).

Humerusfragment. Unteres distales Bruchstück des linken Humerus. Condylus externus ausgebrochen, die scharfen Kanten etwas abgerieben.

2. **Fundort:** Bánd (Komitat Veszprém). Pleistozäne Ablagerungen der Umgebung von Bánd.

Rechtseitiger oberer M_3. (Tafel III, Fig. 9 und 10.) Abkauung gering. Erhaltungszustand vorzüglich, selbst das dünne dunkelbraune Email teilweise erhalten.

3. **Fundort:** Karád (Komitat Somogy). Lössablagerungen neben den Csicsali-Puszten.

Rechtseitige Tibia. Das ganze Stück vorhanden. Erhaltungszustand ziemlich leidlich, sämtliche schärferen Kanten abgerieben.

Familie: EQUIDAE.

Gattung: Hipparion.

Hipparion gracile Kaup.

1. **Fundort:** Fonyód (Komitat Somogy). Östlicher Abhang der Villenkolonie. Aus basaltischem Sand.

Rechtseitiger unterer P_1 *A.* (Tafel I, Fig. 3.) Vorzügliches Exemplar. Die Krone bedeckt eine dicke Zementkruste.

Rechtseitiger unterer P_1 *B.* (Tafel IV, Fig. 5.) Wie der vorangehende Zahn, jedoch etwas dicker und kürzer. Die Krone bedeckt auch hier eine dicke Zementkruste.

2. **Fundort:** Kenese (Komitat Veszprém). Schotterablagerungen des Steilabhanges bei Kenese.

Rechtseitiger oberer *M.* (Tafel I, Fig. 2.) Sehr niedriges Exemplar, der Zahn ist rundherum mit einer dicken Zementkruste überzogen.

3. **Fundort:** Kenese (Komitat Veszprém). Vom Grunde des Csitténvhegy, aus pliozänen Ablagerungen, II. Niveau im Sinne Halaváts.

Fig. 4. *Hipparion gracile* Kaup. Rechtseitiger oberer *M* aus den pliozänen Ablagerungen des Csitténvhegy b. Kenese

Rechtseitiger oberer *M.* (Fig. 4.) Ebenfalls ein niedriges Exemplar. Die Skulptur der Kaufläche ist klar zu ersehen, die Abkauung gering, das Zement fehlt vollständig an der Aussenfläche.

4. **Fundort:** Bódé (Komitat Veszprém). Pannonischer Sandstein des Csingervölgy.

Schädel eines jugendlichen Exemplars. (Tafel I, Fig. 1; Tafel II, Fig. 1 und 2.) Der Schädel ist vollständig fossilisiert, es steht uns eigentlich bloss ein Steinkern zur Verfügung, an dem wir allein die Konturen des einstigen Knochens sehen. Sehr gut erhalten sind beide Zahreihen. Die Prämolare sitzen etwas tiefer und sind infolgedessen weniger abgekaut. Die abgekauten Molare weisen die bekannte Kaufläche des *Hipparion gracile* auf. Alles dies weist dahin, dass wir es hier mit dem Schädel eines jugendlichen Individuums zu tun haben, das gerade den Zahnwechsel durchgemacht hat.

5. **Fundort:** Kéthely (Komitat Somogy). Pliozäne Sandschichten des Baglyashegy.

Rechtseitiger oberer *M.* Stark abgekaut und mit Zement stark besetzt, ein prächtig erhaltenes Stück.

Rechtseitiger oberer *M.* Backenzahn eines jugendlichen Individuums, an welchem weder Abkauung noch Zement zu sehen ist.

Genus: Equus.

Equus caballus L. *fossilis.*

1. **Fundort:** Almádi (Komitat Veszprém). Lösschichten der Umgebung von Almádi.

Unterkiefer. Das Ende mit den Incisiven und das obere Ende des rechtseitigen Astes unmittelbar oberhalb des Foramen mandibulare abgebrochen. Im linken Ast vorhanden P_1, P_2, M_2 und M_3, im rechten P_2 und P_3.

2. **Fundort:** Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert (Schicht *e*).

Linkseitiger oberer *M.* Gut erhaltenes, tadelloses Stück.

Rechtseitiger Humerus *A.* Der proximale Teil, oberhalb der Cristadeltoidea abgebrochen, das Übrige ziemlich gut erhalten. Die Farbe des Knochens ist dunkelbraun.

Rechtseitiger Humerus *B.* So wie beim vorangehenden Stück, der proximale Teil oberhalb der Cristadeltoidea ist abgebrochen. Die Farbe des Knochens ist weiss.

Rechtseitiger Radius. Vollständiges Exemplar. Das freie Ende der mit dem Radius zusammengewachsenen Ulna ist abgebrochen. Länge 31 cm.

Rechtseitiges vorderes Metapodium. Beide seitlichen Griffel fehlen. Länge 24 cm.

Rechtseitiger Astragalus. Entzweigebrochen und lädiert.

Equus caballus L.

1. **Fundort:** Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. (Schicht *a*).

Schädel. Vorhanden sind der hintere Schädelteil, die untere Partie des Gesichtsknochens mit beiden oberen Zahnreihen. Die Nasenbeine, der Endabschnitt der Oberkiefer mit den Inzisiven sowie der ganze Unterkiefer fehlt. Die beiden Zahnreihen der Oberkiefer sind vollständig, der Erhaltungszustand der einzelnen Zähne tadellos, die Abkauung gering. Die Gesamtlänge der oberen Zahnreihe beträgt 15·5 cm. Der Schädel stammt von einem vollständig entwickelten mittelgrossen Individuum.

Linkseitiger oberer *M.*

Rechtseitiger unterer *M.*

Rechtseitige Tibia. Länge 33·5 cm.

Rechtseitiger Radius. Das freie obere Ende der mit dem Radius zusammengewachsenen Ulna abgebrochen. Länge 27·5 cm.

Rechtseitiges vorderes Metapodium *A.* Der innere Griffel vorhanden, der äussere fehlt. Länge 22·5 cm

Rechtseitiges vorderes Metapodium *B.* Beide Griffel verloren gegangen. Länge 22 cm.

2. **Fundort:** Úrkút (Komitat Veszprém). Dolinenausfüllung.

Rechtseitiger unterer *M.*

Rechtseitiger oberer *P.*

UNTERORDNUNG: ARTIODACTYLA.

Familie: SUIDAE.

Gattung: Sus.

Sus scrofa L.

1. **Fundort:** Városhidvég (Komitat Veszprém). Schichten des 3 m tiefen Siókanals aus unbekannter Tiefe.

Unterkiefer eines älteren Individuums. Von den Zähnen im linken Ast allein die stark abgekauten P_2, P_3, P_4 und M_3 vorhanden. Linker M_1 und M_2 dann M_1, M_2 und M_3 noch während des Lebens ausgefallen.

2. **Fundort:** Kéthely (Komitat Somogy). Holozäner Torf des Sári-Pusztaer Torflagers.

Rechtseitiger unterer *C.* Stammt von einem jüngeren Individuum. Die Farbe des Zahnes ist dunkelbraun.

3. **Fundort:** Kéthely (Komitat Somogy). Holozäner Torf des Nagybereker Torflagers.

Unterkiefer. Die hinteren Teile der beiden Äste abgebrochen. Im rechtseitigen Ast vorhanden $\mathcal{J}_1$, *C*, P_2, P_3, M_2 und M_3. Im linkseitigen Ast vorhanden $\mathcal{J}_1$, *C*, P_3, M_1, M_2 und M_3. Die Farbe des Unterkiefers ist dunkelbraun.

Familie: BOVIDAE.

Gattung: Bison.

Bison priscus Bojan.

1. Fundort: Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. (Schicht 1 *e*).

Linkseitiger Humerus. Schlecht erhaltenes Bruchstück des distalen Teiles.

Rechtseitige Tibia. Gut erhaltenes Bruchstück des distalen Teiles.

Rechtseitiger hinterer Canon *A*. Die untere Gelenkrolle etwas beschädigt sonst vorzüglich erhalten.

Rechtseitiger hinterer Canon *B*. Vollständig erhalten, die Aussenfläche verwittert und teilweise inkrustiert.

2. Fundort: Zircz (Komitat Veszprém). Tiefere Lösschichten des Czuhavölgy.

Linkseitiger Radius. Ziemlich gut erhaltenes Stück. Länge 40 cm.

Gattung: Bos.

Bos taurus L.

1. Fundort: Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. (Schicht *a*).

Rechter hinterer Canon. Angehörig einem vollständig entwickelten sehr kleinen Individuum. Länge 22 cm

2 Fundort: Úrkút (Komitat Veszprém). Dolinenausfüllungen.

Rechtseitiger unterer M_3 Gut erhaltenes Stück, allein die letzte Säule abgebrochen.

Rechtseitiger oberer *M* Die niedrige, stark abgekaute Krone ist stellenweise mit Zement inkrustiert, die Wurzeln sind abgebrochen Die Farbe des Zahnes ist schwarz.

Linkseitiger oberer *M*. Ziemlich gut erhaltener und äusserlich teilweise mit Zement inkrustierter Zahn, die Krone weniger abgekaut. Die Farbe des Zahnes ist weiss.

3. Fundort: Kéthely (Komitat Somogy). Holozäner Torf des Sári-Pusztaer neuen Kanalzweiges.

Distales Ende des rechtseitigen Humerus. Einem kleineren Individuum angehörig.

Familie: CERVIDAE.

Gattung: Cervus.

Cervus (Axis) Lóczyi Pohlig n. sp.

Aus der Umgebung des Balatonsees bekam Ludwig v. Lóczy mehrere Bruchstücke von Cervidengeweih, welche grosse Übereinstimmungen mit der Art *Cervus Matheronis* Gerv. von Baltavár aufwiesen. Da die Bestimmung der Baltavárer Exemplare zweifelhaft war, wurden die in Rede stehenden Cervidengeweihe behufs Bearbeitung Herrn Hans Pohlig nach Bonn geschickt. Aus den Untersuchungen

Pohlig ergab sich, dass die zugeschickten Geweihstücke der Umgebung von Balaton und Baltavár von einer eigenartigen bisher anderwärts nicht gefundenen und besonders wertvollen Übergangsform stammen, für die er die Bezeichnung *Cervus (Axis) Lóczyi* vorgeschlagen hat.

Die diesbezüglichen Beschreibungen Pohligs gebe ich hier wörtlich nach der Reihe der Fundorte.

1. **Fundort:** Polgárdi (Komitat Fejér). Pannonische Sandsteinbrüche unter der Ortschaft.

Rechtseitiges Geweihfragment. «Abgeworfene rechte Stange mit wohlerhaltener, gut geperlter Rose und drei Enden, von denen das erste fast vollständig ist; vom zweiten und dritten ist nur die Basis übrig. (Tafel V, Fig. 1 und 2.) Der Charakter der Stangenbiegung ist derjenige von *Cervus axis*, also nicht derjenige des sogenannten *Cervus Matheronis* von Gervais aus den Schichten des Mont Léberon, einer Form die offenbar mit *Cervus Périer* vom Mont Périer in eine Gruppe zusammengehört. Dagegen ist dem ungarischen Stück mit *Cervus Matheronis* gemeinsam die hohe Stellung des ersten Sprossen, wie sie bei keinem der sonst bisher bekannten fossilen oder rezenten Axishirsche vorkommt. Von letzteren und von *Cervus Matheronis* scheint auch die Richtung des zweiten Sprossen abzuweichen, die an dem vorliegenden Stück wegen der mangelhaften Erhaltung nur angedeutet, aber doch noch erkennbar ist: die Gabelung entsendet hier einen stärkern Zweig nach oben und einen schwächern, der etwas nach hinten gerichtet ist, also die bei *Cervus capreolus* in dieser Hinsicht üblichen Verhältnisse anbahnt; ebenso wie es ihrerseits die für *Cervus axis* hohe, für *Cervus capreolus* aber noch sehr niedrige geschilderte Stellung des ersten Sprossen markiert.

Oberer Ursprung des ersten Sprossen über der Rose 9 cm., des zweiten Sprossen 18 cm.; maximaler Stangendiameter 2·3 cm.

Wir haben sonach einen deszendenztheoretisch sehr instruktiven Fall vor uns, einen Axishirsch, der in der Umwandlung zu *Cervus capreolus* begriffen ist. Das Reh beweist seinerseits durch die besonders lebhafte Axisfärbung seiner Kizchen die unmittelbare Verwandtschaft mit *Cervus axis.*»

2. **Fundort:** Fonyód (Komitat Somogy). Östlicher Abhang der Béla-telep neben dem Fonyódhegy, basaltischer Sand.

Linkseitiges Geweihfragment. Linkseitiger Stangenrest eines abgeworfenen Geweihes, stark geperlt und in der Lage des ersten Sprossen mit dem vorangehenden übereinstimmend. (Tafel V, Fig. 3 und 4.)

Oberer Ursprung des ersten Sprossen über der Rose bis 8 cm; maximaler Stangendiameter 2 cm.

3. **Fundort:** Karád (Komitat Somogy). Aufgeschlossene Sandschichten im Eisenbahneinschnitte neben den Csicsali-Puszten.

Rechtseitiges Geweihfragment. Dieses Geweihfragment studierte zuerst Herr H. Schroeder in Berlin und faste die Resultate seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

«Das vor mir liegende Geweihfragment (Tafel V, Fig. 5) gehört zur Gruppe des rezenten Muntjac, welche im oberen Miozän hauptsächlich durch zwei Formen, *Dicrocerus elegans* Lart. und *Prox furcatus* Hens. vertreten ist. Vom Geweih, welches der rechten Seite angehört, ist die Rose und der untere Stangenteil vorhanden; an diesem haftet noch ein kleines Schädelstück mit einem kleinen Teil

der Gehirnhöhle und mit dem hinteren Rand der Augenhöhle; darüber befindet sich eine tiefe, längliche Grube, das Foramen supraorbitale. Die mittlere Länge des Geweihes beträgt ungefähr 0·057 m (die Mitte der vorderen Länge von der Stirn bis zur Rose gemessen). Der Querschnitt ist fast rund; der grösste Diameter in der Mitte beträgt ungefähr 0·022 m, von innen nach aussen gemessen, während das darauf vertikal liegende Mass nur etwas kleiner ist. Die Lage der Rose zur Längsachse des Rosenstockes ist geneigt, so dass die Stange mit dem Rosenstock einen flachen Winkel bildet; sie war wahrscheinlich sehr wulstig und geperlt. Von der Stange, an der die charakteristische Cervidenfurchung zu sehen ist, ist leider nur ein ungefähr 0·025 m langes Stück geblieben, so dass die Abzweigung des Sprossen nicht sichtbar ist. Dass eine solche vorhanden war, kann daraus geschlossen werden, dass sich hinter der Mitte des Stangenfragmentes 1 oder 2 Furchen verbreiten und dass der Querschnitt der oben abgebrochenen Stange von vorne nach hinten ein verlängertes Fünfeck aufweist. Es kann daraus geschlossen werden, dass einst ein grösseres vorderes und ein kleineres hinteres Geweihelement existierte; dennoch musste die Abzweigung oberhalb der Rose ziemlich hoch gewesen sein.

Wegen des schlechten Erhaltungszustandes bezeichne ich dieses Stück nur als cf. *Prox furcatus* Hens., mit welchem es am meisten übereinstimmt. Mit der Art *Dicerocerus elegans* Lart. steht es in keiner besonderen Beziehung, indem der Querschnitt des Rosenstockes bei dieser Form elliptisch erscheint. Übrigens sehe ich in der Arbeit von Mayet, Mammifères miocénes des sables d'Orléanais 1908, p. 209 die Arten *Prox furcatus* und *Dicrocerus elegans* vereinigt. *Cervus anocerus* Kaup. wird wahrscheinlich zu *Prox furcatus* am nächsten stehen, falls wir die Abbildung der Kaupschen Eppelsheimer Art mit dem Rütimeyerschem Steinheimer Mountjac (Natürliche Geschichte der Hirsche Taf. II, Fig. 3 u. 4.) vergleichen. *Procervulus aurelianus* Gaudry und *Palaeomeryx Meyeri* Hofm. kommen nicht in Kombination, da die Geweihe dieser Arten keinen Rosenstock besitzen. *Palaeomeryx simplicornis* Schlosser steht zu diesen zweien Arten ebenfalls nahe, dessen Gestalt ist jedoch schlanker, als jene von *Cervus furcatus*. Die Überreste von *Cervus dicranocerus* Kaup., *trigonocerus* Kaup. und *fallax* Hörnes sind mangelhaft. Kornhuber beschrieb in den Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde in Pressburg 1897/88 aus dem Leithakalk das Geweih eines fossilen Hirsches; diese Arbeit steht mir leider nicht zur Verfügung.

Im übrigen ist die Naturgeschichte der miozänen Hirsche weithin noch nicht soweit geklärt, dass ein solches Stück, wie der in Rede stehender Geweihfragment, einwandfrei bestimmt werden könnte.»

Dasselbe Geweihfragment studierte auch Pohlig in Bonn und erklärte, dass auch dieses Stück zur Art *Cervus (Axis) Lóczyi* gehört.[1]

---

[1] Nach Pohlig gehören zu *Cervus (Axis) Lóczyi* auch jene Hirschgeweihfragmente, welche Julius Pethő in seiner Arbeit über die fossilen Säugetiere von Baltavár (Jahresbericht der kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1884.) unter dem Namen *Cervus Matheronis* erwähnt. Von mehreren Geweihfragmenten sind besonders zwei bemerkenswert, deren Beschreibung ich im folgenden wörtlich gebe.

1. **Rechtseitiges Geweihfragment.** «Von einem stärkeren Individuum stammender gleichfalls rechtseitiger, aber weit weniger vollständiger Stangenrest, der an der Basis fast quadratischen Querschnitt hat. (Tafel VI, Fig. 1 und 2.) Die Biegung der Stange und die Stellung des ersten Sprossen ist wie bei dem Exemplar von Polgárdi; letzterer ist etwa zur Hälfte erhalten, die Stange

NACHTRÄGLICHE BEMERKUNGEN ZU CERVUS (AXIS) LÓCZYI POHLIG.

Für den Vergleich von *Cervus Lóczyi* mit anderen fossilen und mit rezenten Verwandten macht Pohlig noch folgende weitere Festellungen:

Unter den fossilen Axishirschen kommen für den Vergleich diejenigen Formen zunächst in Betracht und sind am meisten verwandt, welche wegen ihrer geringen Geweihstärke für Jugendformen irrtümlich gehalten worden sind, wie *Cervus (Axis) suttonensis* Dawk. aus dem Pliozänen Englands. Tatsächlich sind dies juvenile Typen, gerade wie auch *Cervus Lóczyi*, von altertümlichem Charakter desshalb, weil sie eben durch ihre unbedeutende Geweihdimension an die Urformen der Hirsche, die Procervulinen und Muntjaks, den Anschluss bewerkstelligen. Es war das eine der Tatsachen, die mich veranlasste, diese Gruppe durch eine besondere Bezeichnung (als *Palaeaxis*) von den typischen Axiden abzutrennen; eine andere Tatsache, die dazu führte, ist die Collectivstellung dieser altertümlichen Sippschaft: wie *Cervus Lóczyi* zu den Capreotiden übergangsbildend war, nach obigem, so haben wir in den heute am nächsten stehenden (ebenfalls auffallend kleinen) Formen des östlicheren Asiens, wie *Axis porcinus, A. philippinus, A. mariannus* Andeutungen von Übergangsbildung zu den amerikanischen Cariaciden.

Der Formenreichtum von Axishirschen aus den Trinitschichten Javas (vgl. Stremme, in Selenka «Trinilwerk», Leipzig, 1911) zeigt deutlich, dass auch in dieser Gruppe, wie sonst bei den Cerviden, die Glazialverhältnisse an Mannigfaltigkeit und Dimensionen erstaunend schöpferisch gewirkt haben.[1]

[1] H. Pohlig: Abstammungstheorie. Stuttgart (F. Lehmann) 1909; Eiszeit. Leipzig (Quelle u. Meyer) 1911.

H. POHLIG.

Cervus euryceros Aldr.

Fundort: Fokszabadi (Komitat Veszprém). Steilwand der Uferstrecke Sáfránykert. (Schicht 1 *e*).

Geweihfragment. Proximales Bruchstück des linkseitigen Astes mit der Rose und der Basis des Augensprossen.

Rechtseitiger unterer *M.* Wahrscheinlich M_2.

Ordnung: CARNIVORA.

UNTERORDNUNG: FISSIPEDIA.

Familie: CANIDAE.

Canis sp.

Fundort: Úrkút (Komitat Veszprém). Dolinenausfüllungen.

Rechtseitiger oberer P_4. Kaum abgekaut, gut erhaltener Zahn Die Wurzelspitzen abgebrochen, die Farbe des Zahnes weiss.

Linkseitiges Metacarpale III.

Familie: URSIDAE.

Ursus arctos L.

Fundort: Kéthely (Komitat Somogy). Holozäner Torf des Sári-Pusztaer Torflagers.

Eckzahn. An der Spitze ein wenig abgekaut. Die Farbe des Zahnes ist dunkelbraun.

Eckzahn. Die Spitze ziemlich abgekaut. Die Farbe des Zahnes ist dunkelbraun.

Familie: FELIDAE.

cf. *Machairodus cultrideus* Cuv.

Fundort: Úrkút (Komitat Veszprém). Dolinenausfüllung.

Linkseitiger unterer P_4. Mit Ausnahme der Spitze der vorderen Wurzel, die abgebrochen ist, ist der Zahn vorzüglich erhalten. Die Farbe des Zahnes ist bläulichgrau.

Linkseitiger unterer M_1. Mit Ausnahme der hinteren, dünneren Wurzel, die vollständig ausgebrochen ist, ist der Zahn vorzüglich erhalten. Die Farbe des Zahnes ist bläulichgrau.

---

ist nahe oberhalb desselben abgebrochen. Oberer Ursprung des ersten Sprossen über der Rose ca. 13 cm; maximaler Stangendiameter 3 8 cm.»

2. **Linkseitiges Geweihfragment.** «Ebenfalls Stangenstumpf (Tafel VI, Fig. 3) mit einer sehr stark geperlten Rose und vollkommen erhaltenem Rosenstock; letzterer besitzt den einzigen mir bisher bekannten und deszendenztheoretisch lehrreihen Fall eines Rosenstockbeizinkens, als Atavismus eines sehr alten Bockes. Der Beizinken lässt sogar Spuren von selbständiger Rosenabgrenzung erkennen. Es ist eine Reminiszenz an die Hornzapfengabelung der mitteltertiären *Antilocerviden*. (Marshall u. Pohlig, Zoolog. Garten, 32, 4. p. 97.)»

Die übereinstimmenden Dimensionen, die vollkommen gleiche Farbe und Erhaltung der erwähnten zwei Zähne lassen es vermuten, dass diese einem und demselben Individuum angehören.

Linkseitiger unterer M_1.

Rechtseitiger unterer M_1.

Der Erhaltungszustand dieser beiden Zähne ist vollständig wie bei dem vorangehenden Stück. Die Farbe der beiden Zähne ist gelblichweiss mit grauen Adern. Da beide Zähne in Farbe, Grösse, Erhaltung und Abkauung vollständig übereinstimmen, halte ich es für wahrscheinlich, dass auch diese zwei Zähne einem und demselben Individuum angehören.

Rechtseitiges Metatarsale II.

Endstück des linken Humerus.

Beide Knochen tragen den Charakter der Feliden an sich. Wenn wir die Dimensionen dieser Knochen in Betracht nehmen, dann erscheint es als wahrscheinlich, dass auch diese der in Rede stehenden Art angehören.

Die oben besprochenen Knochen studierte H. Schroeder in Berlin und hat sich darüber folgendermassen geäussert: «Úrkút hat von Feliden 3 m_1 unten, 1 p_4 unten, 1 metatarsale II rechts und das Fragment des Distalendes eines linken Humerus geliefert, die vielleicht zu einer Spezies gehören. Der Vergleich mit den rezenten Feliden von mittlerer Grösse führte mich auf *Felis nebulosa*, der die meiste Ähnlichkeit mit der Gattung *Machairodus* besitzt. Da mir hier kein genügendes Vergleichsmaterial dieser Gattung vorliegt, schickte ich einen Gipsabguss des m_1 und p_4 nach London, Paris und Florenz. A. Smith Woodward konnte eine Bestimmung bei einem Vergleich mit *Felis* und *Machairodus* nicht ausführen; Boule und de Stefani stellen die grösste Ähnlichkeit mit *Machairodus cultridens* Cuv. fest. Immerhin ist weiteres Material abzuwarten, um diese Bestimmung sicherzustellen».

Zum Schluss meiner Arbeit gekommen, sei es mir erlaubt, Herrn Ludwig v. Lóczy für das Anvertrauen der Bearbeitung dieses interessanten Materials, meinem Freund Geologen Theodor Kormos für die gütige Überlassung seines Materiales, dann den Herren M. Schlosser, H. Schroeder und H. Pohlig für die freundlichen Bestimmungen und Hinweisungen, sowie für ihre äusserst werten Notizen im Texte, meinen herzlichsten Dank zu äussern.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Einleitung 3

A) Die Fundorte fossiler Säugetierreste der Umgebung des Balatonsees . . 7

B) Die Überreste fossiler Säugetiere der Umgebung des Balatonsees . . . 14

TAFEL I.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL I.

1. *Hipparion gracile* Kaup. Schädel eines jugendlichen Individuums von der Kaufläche der Zähne gesehen. Bódé (Komitat Veszprém). Aus dem pannonischen Sandstein des Csingervölgy. $^5/_6$ d. nat. Gr.

2. *Hipparion gracile* Kaup. Rechtseitiger oberer *M.* Kenese (Komitat Veszprém). Aus den Schotterablagerungen der Steilwand bei Kenese. Nat. Gr.

3. *Hipparion gracile* Kaup. Rechtseitiger unterer P_1. Fonyód (Komitat Somogy). Fussweg des Bélatelep am Fonyódhegy. Nat. Gr.

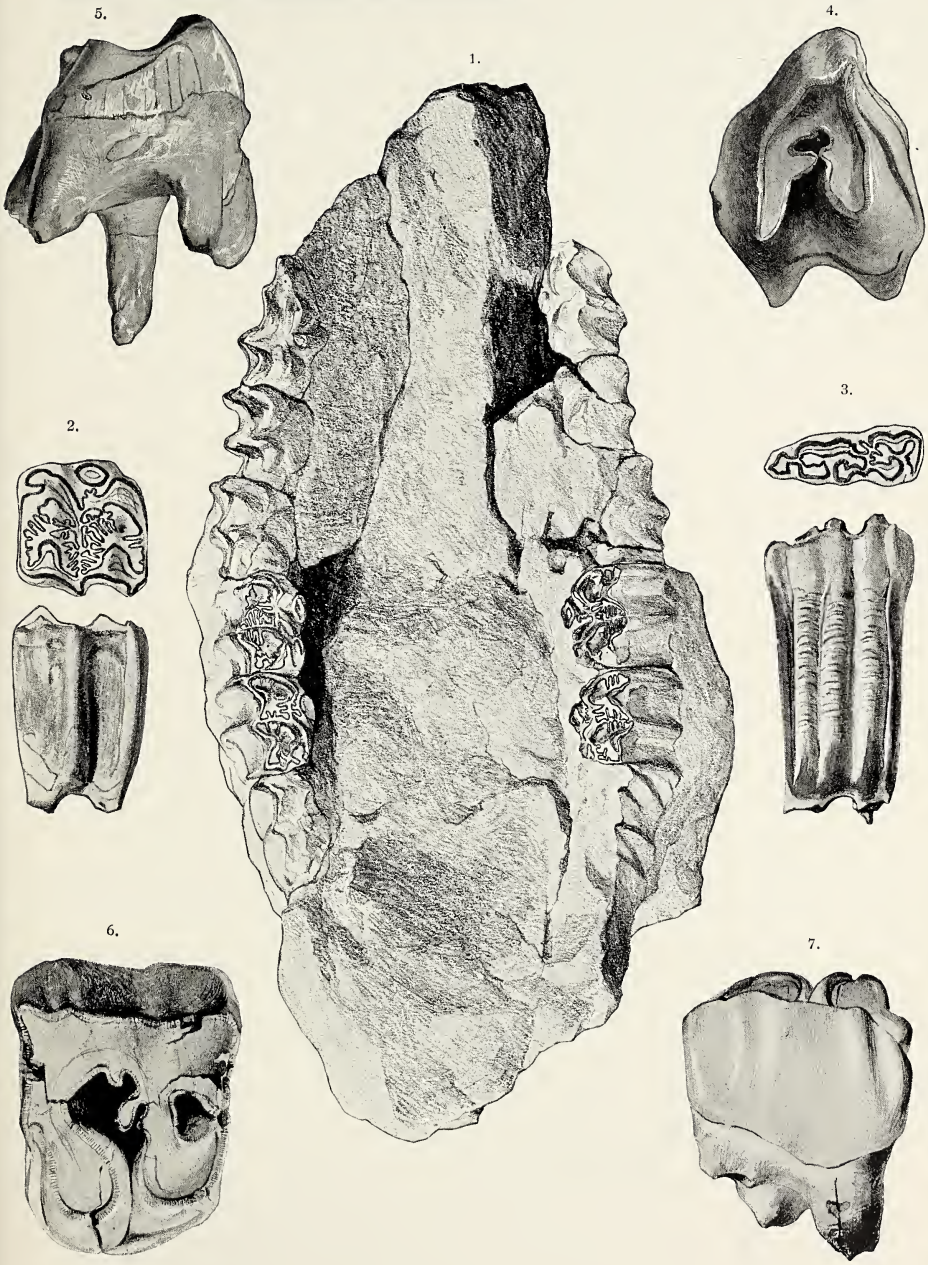
4. *Rhinoceros etruscus* Falc. Rechtseitiger oberer M_3, von der Kaufläche aus gesehen. Úrkút (Komitat Veszprém). Verkleinert.

5. *Rhinoceros etruscus* Falc. Derselbe Zahn von der Seite gesehen. Verkleinert.

6 *Rhinoceros etruscus* Falc. Linkseitiger oberer P_2, von der Kaufläche aus gesehen. Úrkút (Komitat Veszprém). Nat. Gr.

7. *Rhinoceros etruscus* Falc. Derselbe Zahn von aussen gesehen. Nat. Gr.

Sämtliche Exemplare befinden sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.



Gezeichnet von J. KALMÁR Jun.

TAFEL II.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL II.

1. *Hipparion gracile* Kaup. Schädel eines jugendlichen Individuums, von der rechten Seite aus gesehen. Bódé (Komitat Veszprém). Aus dem pannonischen Sandstein des Csingervölgy. $^1/_2$ d. nat. Gr.

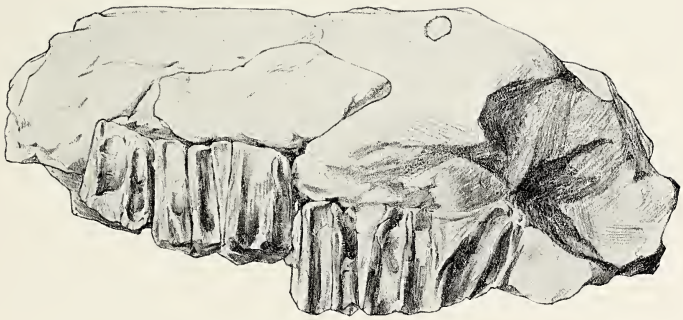
2. *Hipparion gracile* Kaup. Derselbe Schädel von der linken Seite aus gesehen. $^1/_2$ d. nat. Gr.

3. *Rhinoceros etruscus* Falc. Rechtseitiger oberer M_3, von der Kaufläche aus gesehen. Városhidvég (Komitat Veszprém). Aus den Schottergruben vis-à-vis dem Kavicsosdomb. Etwas vergrössert.

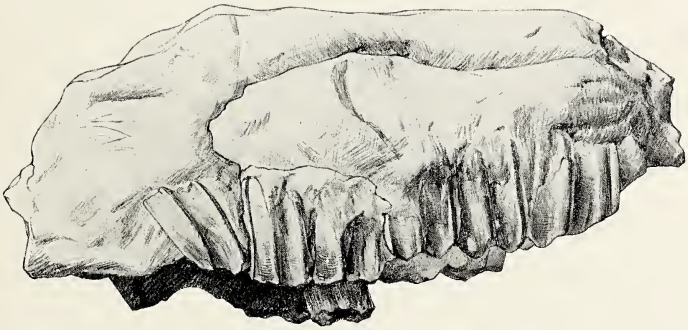
4. *Rhinoceros etruscus* Falc. Derselbe Zahn von der Seite gesehen. Etwas vergrössert.

Sämtliche Exemplare befinden sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

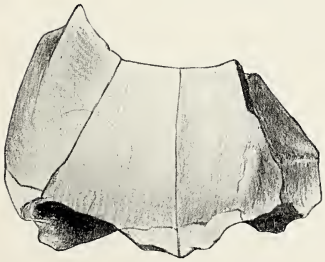
2.



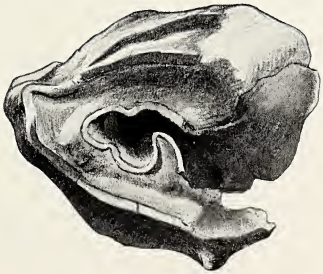
1.



4.



3.



Gezeichnet von J. KALMÁR Jun.

TAFEL III.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL III.

1. *Rhinoceros etruscus* Falc. Linkseitige untere Zahnreihe mit P_2, P_3 und M_1 von der Kaufläche aus gesehen. Városhidvég (Komitat Veszprém). Aus den Schottergruben vis-à-vis dem Kavicsosdomb. $^3/_4$ d. nat. Gr.

2. *Rhinoceros etruscus* Falc. Dieselbe Zahnreihe von aussen gesehen. $^3/_4$ d. nat. Gr.

3. *Rhinoceros etruscus* Falc. Linkseitiger unterer M_2 und M_3 von der Kaufläche aus gesehen. Városhidvég (Komitat Veszprém). Aus den Schottergruben vis-à-vis dem Kavicsosdomb. $^2/_3$ d. nat. Gr.

4. *Rhinoceros etruscus* Falc. Dieselben Zähne von aussen gesehen. $^2/_3$ d. nat. Gr.

5. *Rhinoceros etruscus* Falc. Rechtseitige untere Zahnreihe mit P_3, M_1 und M_2 von der Kaufläche aus gesehen. Városhidvég (Komitat Veszprém). Aus den Schottergruben vis-à-vis dem Kavicsosdomb. $^2/_3$ d. nat. Gr.

6. *Rhinoceros etruscus* Falc. Dieselbe Zahnreihe von aussen gesehen. $^2/_3$ d. nat. Gr.

7. *Rhinoceros etruscus* Falc. Linkseitiger unterer M_3 von der Kaufläche aus gesehen. Fonyód (Komitat Somogy). Inundationsgebiet des Balaton. Nat. Gr.

8. *Rhinoceros etruscus* Falc. Derselbe Zahn von innen gesehen. Nat. Gr.

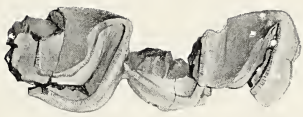
9. *Rhinoceros antiquitatis* Blmb. Rechtseitiger oberer M_3, von der Kaufläche aus gesehen. Bánd (Komitat Veszprém). Nat. Gr.

10. *Rhinoceros antiquitatis* Blmb. Derselbe Zahn von aussen gesehen. Nat. Gr.

Sämtliche Exemplare befinden sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

1.

3.



2.

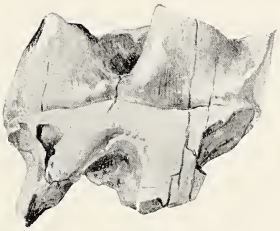
4.

5.

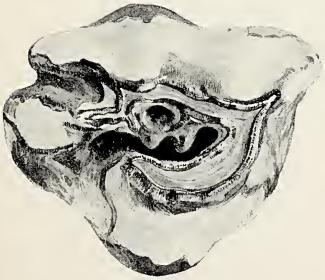
7.

6.

8.



9.



10.

Gezeichnet von J. Kalmár Jun.

TAFEL IV.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL IV.

1. *Mastodon longirostris* KAUP. Linkseitiger unterer M_3, von der Kaufläche aus gesehen. Keszthely (Komitat Zala). Pannonische Schichten der Umgebung von Keszthely. $^2/_3$ d. nat. Gr.

2. *Mastodon longirostris* KAUP. Derselbe Zahn von aussen. $^1/_2$ d. nat. Gr.

3. *Mastodon longirostris* KAUP. Derselbe Zahn von innen. $^1/_2$ d. nat. Gr.

4. *Rhinoceros etruscus* FALC. Rechtseitiger unterer P_1, von der Kaufläche und von aussen gesehen. Városhidvég (Komitat Veszprém). Schottergruben vis-à-vis dem Kavicsosdomb. Nat. Gr.

5. *Hipparion gracile* KAUP. Rechtseitiger unterer P_1, von der Kaufläche und von aussen. Fonyód (Komitat Somogy). Östlicher Abhang der Villenkolonie. Basaltischer Sand. Nat. Gr.

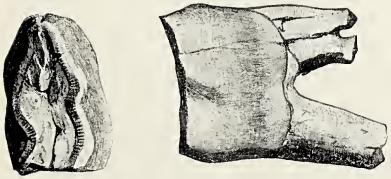
Sämtliche Exemplare befinden sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

2.

3.

1.

4.



5.

Gezeichnet von J. Kalmár Jun.

TAFEL V.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL V.

1. *Cervus (Axis) Lóczyi* Pohlig n. sp. Rechtseitiges Geweihfragment von der Seite gesehen. Polgárdi (Komitat Fejér). Pannonischer Sandstein.

2. Dasselbe Geweihfragment im Stich gesehen.

3. *Cervus (Axis) Lóczyi* Pohlig n. sp. Linkseitiges Geweihfragment. Fonyód (Komitat Somogy).

4. Dasselbe Geweihfragment von der anderen Seite gesehen.

5. *Cervus (Axis) Lóczyi* Pohlig n. sp. Rechtseitiges Geweihfragment. Karád (Komitat Somogy).

Sämtliche Figuren $^{8}/_{10}$ der natürlichen Grösse.

Sämtliche Exemplare im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

Nach Photographie von J. KALMAR Jun.

TAFEL VI.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL VI.

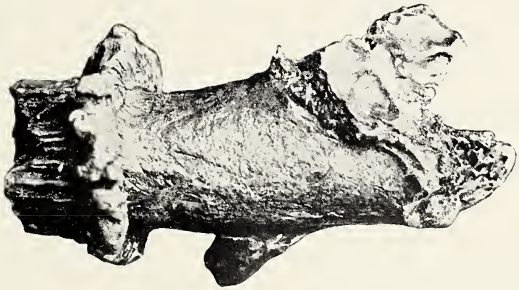
1. *Cervus (Axis) Lóczyi* Pohlig n. sp. Rechtseitiges Geweihfragment. Baltavár (Komitat Vas). $^{7}/_{8}$ d. nat. Gr.

2. Dasselbe Geweihfragment von der anderen Seite gesehen.

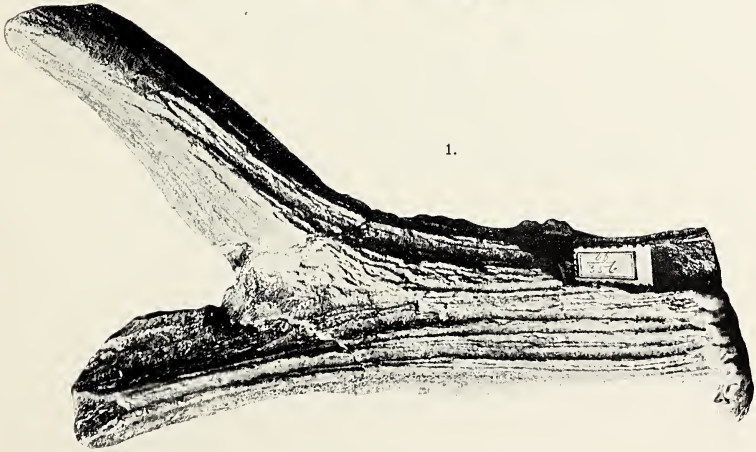
3. *Cervus (Axis) Lóczyi* Pohlig n. sp. Linkseitiges Geweihfragment. Baltavár (Komitat Vas). $^{8}/_{10}$ d. nat. Gr.

Sämtliche Exemplare befinden sich im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.

2.



3.



1.

Nach Photographie von J. KALMÁR Jun.

THE LIBRARY
SMITHSONIAN
INSTITUTION

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01308 8539